Escuela Politécnica Superior de Jaén

Grado en Ingeniería Mecánica

UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Trabajo Fin de Grado

CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UNA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAL

Alumno: Christian Vergara Laguna

Tutor: Prof. D. Juan De Dios Carazo Álvarez
Dpto: Ingeniería Mecánica y Minera

Noviembre, 2020

UNIVERSIDAD DE JAÉN

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Departamento de Ingeniería Mecánica y Minera

Don **Juan de Dios Carazo Álvarez**, tutor del Proyecto Fin de Grado titulado: "*Proyecto de Cálculo Estructural de una Construcción Industrial*", que presenta **Christian Vergara Laguna**, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, Noviembre de 2020

El alumno: El tutor:

Firmado digitalmente por CARAZO ALVAREZ JUAN DE DIOS - 26002330W
Fecha: 2020.11.16 09:36:29 +01'00'

Christian Vergara Laguna Juan de Dios Carazo Álvarez

Índice General:

Documentos Básicos:

1. Memoria 2

Anejo 1. Estudio Geotécnico 32

Anejo 2. Cálculo Estructural 77

Anejo 3. Protección Contra Incendios 214

Anejo 4. Plan de Control de Calidad 222

Anejo 5. Estudio Básico de Seguridad y Salud 246

2. Planos 275
3. Pliego de Condiciones 296
4. Mediciones 354
5. Presupuesto 368



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Documento 1:

MEMORIA

Índice

1 MEMORIA DESCRIPTIVA 5
1.1 Agentes 5
Proyectista 5
1.2 Información previa 5
1.2.1 Antecedentes y condicionantes de partida 5
1.2.2 Datos del Emplazamiento 6
1.2.3 Normativa Urbanística 7
1.3 Descripción del proyecto 7
1.3.1 Descripción General del Edificio 7
1.3.2 Programa de Necesidades 8
1.3.3 Uso Característico del Edificio 11
1.3.4 Cumplimiento de la Normativa Urbanística 13
1.3.5 Descripción de la Geometría del Edificio. Cuadros de Superficies 14
1.3.6 Accesos y Evacuación 15
1.4 Prestaciones del edificio 16
1.5 Seguridad y salud 19
2 MEMORIA CONSTRUCTIVA 19
2.1 Sustentación del Edificio 19
2.1.1 Características del Suelo 19
2.1.2 Sistemas de Cimentación 20
2.2 Sistema Estructural 21
2.2.1 Estructura Metálica 21
Forjado 24
2.3 Descripción General de Envolventes 24
2.3.1 Material de Cubierta 24
2.3.2 Cerramientos Nave 25
2.4 Descripción General de Compartimentaciones 25
2.4.1 Tabiquería 25
2.4.2 Falsos Techos 26
2.5 Descripción General de Acabados 27
2.5.1 Revestimiento de paredes 27
2.5.2 Pavimentos 27
2.5.3 Carpinterías 28
Carpintería de madera 28
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones 30
2.6.1 Protección contra incendios 30

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE 31
3.1 Seguridad Estructural 31
3.2 Seguridad en caso de incendio 31
3.3 Seguridad de Utilización y Acceso 31

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Agentes

Proyectista

Es autor de la propuesta el alumno de la Universidad de Jaén y titulación Grado de Ingeniería Mecánica, Christian Vergara Laguna.

1.2 Información previa

1.2.1 Antecedentes y condicionantes de partida

Se presenta el siguiente proyecto académico de la Escuela Politécnica Superior de Jaén, "Cálculo Estructural de una Nave Industrial".

En el presente Proyecto se llevará a cabo el desarrollo del Cálculo Estructural y Construcción de una Nave Industrial, destinada a la adaptación y modificación de vehículos, para el terreno agrícola, como la instalación de suspensiones y neumáticos especiales, instalación de maquinaria necesaria. Así como la venta de los propios modelos ya modificados por la propia empresa, contando con un apartado de exposición para los mismos.

Este Proyecto de Obra Civil y Edificación se complementaría con el correspondiente de instalaciones, constituyendo el Proyecto de Ejecución, necesario para iniciar las obras una vez obtenida la licencia municipal de obras con el Proyecto Básico.

Queda pendiente de desarrollo, para poder dar por finalizado el Proyecto de Obra Civil y Edificación las siguientes instalaciones:

- Iluminación.
- Climatización.
- Saneamiento.
- Instalación Eléctrica.
- Fontanería.
- Instalación de Telecomunicaciones.

Cumplimento de otros reglamentos y disposiciones:

Anejos a la memoria adjuntados en el proyecto):

- Protección contra incendios (RSCIEI).
- Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Estudio Geotécnico**.**
- Cálculo Estructural
- Plan de Control de Calidad.

1.2.2 Datos del Emplazamiento

La parcela se encuentra situada en el "Parque Empresarial Nuevo Jaén" dentro del ámbito del Plan Parcial "Polígono Industrial SUNP-6" del Excmo. Ayuntamiento de Jaén.

El Parque empresarial se encuentra al norte de Jaén capital, donde confluyen la N-323-a que enlaza con la A-323 y el comienzo de la N-321.

La parcela está situada en la "Calle Beatriz Núñez" por la que solo tiene acceso, en la manzana nº8 del Polígono, corresponde a la numero 34. Cuenta con un frente de 40 m y una longitud de 68.8 m lo que supone una superficie total de 2752 m^2. Debido a las dimensiones de la edificación y cumplir con la normativa de retranqueo se expropiará 8 metros de ancho a lo largo de la parcela colindante numerada como 33. Quedando una dimensión total de 48 m x 68.8 m con una superficie total de 3302,4 m^2. La parcela está preparada para el comienzo de la edificación.

En cuanto a las infraestructuras y servicios que ofrece el polígono, se destacara:

- Abastecimiento de Agua.
- Saneamiento de Aguas Pluviales y Residuales.
- Red de Alumbrado Público.
- Red de Telecomunicaciones.
- Red de Distribución de Energía Eléctrica.

El entorno físico cuenta con un estudio Geotécnico que se adjuntara en el Anejo 1 del proyecto. El estudio podrá definir las características y propiedades del terreno sobre el que se pretende construir, catalogado como zona industrial.

1.2.3 Normativa Urbanística

Todas las acciones que se requieran para la edificabilidad, tendrán que respetar las determinaciones de las normas Subsidiarias de Jaén contenidas en las Ordenanzas Reguladoras que están aplicadas para el suelo INDUSTRIAL del "Polígono Industrial SUNP-6".

1.3 Descripción del proyecto

1.3.1 Descripción General del Edificio

El edifico en concreto es una nave industrial, con una zona destinada para oficinas, vestuarios y almacen, en forma de forjado de una planta.

La planta es rectangular de 56 m de largo y 32 m de ancho para la fachada frontal. La nave esta construida en una tipologia de doble pórtico, con una luz de 16 m, cada portico, completando los 32 m de fachada. A lo largo de los 56 m, podemos contar 9 porticos con una modulación de 7 m cada uno.

La altura a hombros de pilares es de 10.5 m y 12 m a dintel, creando una inclinacion de cubierta de 10.619º.

La estrucutra de soporte de la nave, es una estructura metálica que esta formada por perfiles HEA para los pilares de los porticos y perfiles IPE para los dinteles de la cubierta. Usando unas uniones rígidas entre ellos.

Se proyecta una cubierta ligera de chapa sándwich sustentada por un entramado de correas metálicas de perfil en Z. El entramado irá arriostrado por medio de cruces de San Andrés en los vanos primero, cuarto, sexto y octavo, ademas de las vigas de contraviento que uniran los porticos a hombros de pilar.

Se trata de una edificación que en mayoría es planta baja, cuenta con un forjado para oficinas y vesturarios que ocupa tres vanos en la zona delantera de la nave, sin llegar a la totalidad de los dos pórticos. Tiene una superficie de 504 m^2 en primera planta. El forjado se encuentra a una altura de 5 m desde el suelo.

La zona bajo este forjado de oficinas y vestuarios, junto a todo el primer vano, esta destinada para el almacén, tienda de repuestos, y exposición de vehículos. Los usos de las zonas estan descritas en el programa de necesidades.

La nave cuenta con 4 puertas con el exterior: una puerta seccional en la fachada frontal situada en la parte derecha para la entrada de vehículos a la zona industrial, una puerta seccional en el lateral izquierdo para salida de vehículos de la zona industrial, una puerta situada en el lateral derecho de la nave que sirve como salida de emergencia de acceso a la zona de residuos y una puerta frontal en la fachada para el acceso peatonal a la zona de tienda y oficinas.

El resto de la nave va cerrado con placa alveolar de hormigón, en casi la totalidad del perímetro, en la totalidad de la fachada frontal el cerramiento esta compuesto por un muro cortina, y el los laterales de los 2 primeros vanos, la placa alveolar ira revestida con un entramado metalico y paneles de acero galbanizado y lacados.

1.3.2 Programa de Necesidades

Por parte de la propiedad se solicita la construcción de una nave industrial de 56 x 32 m y un forjado para oficinas y vestuarios.

La nave debe contar con la mayor diafanidad y distribución posible, permitiéndose la correcta circulación tanto de personal como de vehículos en su interior. La nave debe incorporar en su interior, a parte de la zona industrial, una serie de locales específicos, tales como: almacén, tienda de repuesto y accesorios, zona de exposición y, sobre éstos una entreplanta para locales de logística, aseos, despachos, y área de descanso.

El programa de necesidades planteado, recoge el uso de los espacios edificados, en función de las necesidades de la instalación. Dichos espacios son los siguientes:

- **Zona Industrial Taller**

Es la actividad primaria de la instalación y es la que ocupa gran parte de la edificación, contando con un total de 940 m^2de superficie.

Este espacio se encuentra dividido en dos zonas casi simétricas que corresponden cada una de ellas a un pórtico de la nave de 16 m de luz.

La zona de taller estará provista de dos portadas para la entrada y salida de los vehículos.

Además de contar con otra salida de emergencia de uso peatonal.

Junto a la puerta seccional de salida, se encuentra provistas unas escaleras de acceso a la primera planta para el personal de taller exclusivamente.

En esta zona estarán incluidas los distintos puestos de trabajo para equipados de sus herramientas correspondientes y elevador de vehículos.

Cada zona de trabajo estará debidamente equipada para poder desarrollar todos los trabajos de soldadura. Colindando con una salida de emergencia, se instalará una cabina de pintura, con su almacén correspondiente.

- **Zona Locales y Administración**

Esta zona ocupa lo restante de la superficie total de la edificación, ocupando un total de 780 m^2 en planta baja y 504 m^2 en primera planta.

- **Zona de Planta baja**

En primer lugar y accediendo por la puerta peatonal de fachada de la edificación, se accede a la zona de exposición de vehículos, que desembarca en la recepcion y vestíbulo de la nave. Esta zona cuenta con la tienda de accesorios integrada en la totalidad de esta superficie. En esta zona se ubicará la escalera de acceso a la primera planta y colindante un hueco de ascensor.

En la zona lateral derecha tendremos la entrada y recepción de vehículos que iran destinados a la zona Industrial de Taller.

Colindate por la parte trasera a esta zona, se situa el almacen de repuestos y accesorios que contara con dos entradas, una desde la zona industrial y otra desde la zona de recepción.

- **Zona de Primera Planta**

Vestíbulo Independencias y Escalera, se proyecta una zona de desembarque de las escaleras y el ascensor, y un vestíbulo de independencias que da acceso a los aseos y las diferentes oficinas.

-Zona de Despachos y Administración. Todo el frontal de la primera planta que da vista a la exposición de vehículos, está destinada a la zona de despachos y administración.

Que esta formada por la sala de reuniones, despacho del gerente de la empresa, y la sala de administración y jefe de taller.

A cada una de las salas, se accede desde la zona de desembarque de escaleras y un pasillo distribuidor.

La sala de reuniones cuenta con un espacio suficiente para la reunión de todo el personal de la empresa.

El despacho del gerente se encuentra situado en la zona central de las dependencias de oficinas. La sala de Administración y Jefe de taller cuenta con cuatro puestos de trabajo. Ambas salas estarán diseñadas con espacio y amplitud suficiente para el almacenaje de archivos y la recepción de visitas.

Además, cuentan con una pequeña mesa de reuniones adicional.

-**Zona de Aseo Masculino, Femenino y Adaptado**. Como aseos de uso público y de personal, contamos con tres espacios equipados:

Aseo Masculino: Con un espacio de 7,77 m^2 cuenta con un lavabo, un urinario de pared y un sanitario.

Aseo Femenino: Con un espacio de 7,77 m^2 cuenta con un lavabo y un sanitario.

Ducto intermedio: Situado entre el aseo masculino y el femenino, cuenta con un espacio de 3,34 m^2 y sirve como oficio de limpieza.

Aseo Adaptado: Con un espacio 11,28 m^2 guarda las medidas necesarias para el acceso de minusválidos. Cuenta con un lavabo y un sanitario.

-Zona de Descanso de Personal: Desde el acceso por la zona industrial, las escaleras desembarcan en un pasillo que conduce a la zona de descanso comedor para el personal de la empresa. Está equipada con una cocina, frigorífico y microondas. Fuente de agua y dos máquinas expendedoras de comida. Sofá de descanso y mesa de comedor.

-**Vestuario Masculino.** Con una superficie de 71,3 m^2 se encuentra equipado de dos urinarios de pared, dos sanitarios, dos duchas individuales y dos lavabos. Cuenta también con unas taquillas de uso personal, y unas bancas colgadores.

-**Vestuario Femenino.** Con una superficie de 61,4 m^2 se encuentra equipado de cuatro lavabos, dos duchas individuales y dos sanitarios. Cuenta también con unas taquillas de uso personal, y unas bancas colgadores.

1.3.3 Uso Característico del Edificio

El uso característico del edifico es:

- Nave: uso industrial (taller de modificación y adaptación de vehículos al ámbito agrícola).

Otros Usos Previstos:

- Nave: usos complementarios del uso industrial (servicios administrativos, servicios de prevención y servicios de higiene).

Cumplimiento del CTE y Otras Normativas Específicas

El presente Proyecto de Ejecución se ha desarrollado cautelosamente siguiendo el reglamento del CTE (Código Técnico de la Edificación). En el artículo 3 de la Ley de Ordenación de la Edificación, titulado Requisitos Básicos de la Edificación, establece que con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan una serie de requisitos básicos. Son requisitos básicos los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Por lo que queda bajo el cumplimiento de todas las prescripciones establecidas en los siguientes Documentos básicos:

- “DB-SI Seguridad en caso de Incendio”
- “DB-SE Seguridad Estructural”
- “DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad”

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE, en lo referente al Proyecto de Obra Civil y Edificación:

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

- Seguridad en caso de incendio, 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.
- Seguridad estructural, 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 y otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

- Higiene, salud y protección del medio ambiente, 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.
- Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

Además del cumplimiento de otras normativas específicas:

1. Real Decreto 2267/2004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

2. Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

3. Real Decreto 997/2002, de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma Sismoresistente NCSE-02.

4. Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Prevención de Riesgos Laborales).

5. Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.3.4 Cumplimiento de la Normativa Urbanística

Las condiciones urbanísticas aplicadas a las parcelas del "Polígono SUNP-6", en concreto a la parcela, son:

- Suelo Industrial: categoría 2º (manzana 8).
- Parcela mínima: 2000 m^2.
- Fachada mínima: 30 m.
- Edificabilidad: 1 m^2t/m^2s.
- Retranqueo delantero: 5 m.
- Retranqueo lateral y fondo: 5 m.
- Ocupación: 1ª planta (máx. 70%), 2ª planta (máx. 50%).
- Altura: B+1 = 10.50m (12m dintel).
- Aparcamiento en parcela para Industrial: 1 plaza / 100 m^2 construidos.
- Usos terciarios compatibles: comercio categoría I complementario a la industria y dependiente. Oficinas propias de la industria < 20% m^2construidos totales. Salas de reunión sin espectáculos.
- Mini polígonos con parcelas min. De 500 m^2(art 328, PGOU): superficie ámbito 10.000 m^2- 30.000 m^2. Ocupación 70 %. Ancho de viario: 20 m.

CONDICIONES URBANÍSTICAS		
	Parcelas del SUNP.6	Proyecto
Superficie Parcela	Min. 2000 m^2	3302,4 m^2
Fachada	Min. 30 m	32 m
Retranqueo Frontal	5 m	7,8 m
Retranqueo Lateral	5 m	8 m
Retranqueo Posterior	5 m	5 m
Ocupación 1ª Planta	70 %	1792 m^2 (54%)
Ocupación 2ª Planta	50 %	504 m^2 (15%)
Edificabilidad	3302,4 m^2 (100%)	2296 m^2 (69%)
Altura B+1	10,5 m (12 m Dintel)	10,5 m (12 m Dintel)
Aparcamiento	1 plaza / 100 m^2constr.	23
Usos terciarios Oficinas	<20% m^2construidos	240 m^2(10%)

1.3.5 Descripción de la Geometría del Edificio. Cuadros de Superficies

En virtud de las indicaciones de la propiedad se proyecta una nave rectangular con dimensiones entre ejes de pilares de 56 x 32 m en planta baja, con un forjado para oficinas y vestuarios de 21 x 24 m en primera planta.

La tipología estructural elegida, está compuesta por doble pórtico metálico simétrico de 16 m de luz.

El pórtico guarda una modulación de 7 m por cada vano.

La altura a hombros de pilar es de 10,5 m y la altura a la coronación del dintel es de 12 m, formando un ángulo de cubierta de 10,619.

El forjado de la primera planta se encuentra a una altura de 6 m.

A continuación resumimos el cuadro de superficies de la instalación según el programa de necesidades:

CUADRO DE SUPERFICIES		
Zona	**Sala**	**Superficie**
Zona Industrial	Taller	898, 12 m^2
	Cabina de Pintura	39, 52 m^2
	Almacén de Pintura	21,6 m^2
	Total Útiles/Construidas	**959,24 m^2/ 992 m^2**
Planta Baja	Exposición Vehículos	180,55 m^2
	Tienda	168,66 m^2
	Almacén	277,29 m^2
	Recepción y Mostrador	67,03 m^2
	Recepción de Vehículos	76,54 m^2
	Total Útiles/Construidas	**770,07 m^2 / 800 m^2**
1ª Planta	Vestíbulo Independencias	44 m^2
	Sala Reuniones	37,33 m^2
	Despacho del Gerente	39,2 m^2
	Sala de Administración	85,31 m^2
	Aseo Masculino	7,77 m^2
	Aseo Femenino	7,77 m^2
	Aseo Adaptado	11,28 m^2
	Ducto	3,34 m^2
	Vestuario Masculino	71,37 m^2
	Vestuario Femenino	62, 46 m^2
	Sala Descanso Comedor	76,14 m^2
	Vestíbulo Indep. Trasero	31,24 m^2
	Total Útiles/Construidas	**477,21 m^2 / 504 m^2**
Superficie Útil Total / Sup. Construida Total		**2206,52 m^2 / 2296 m^2**

1.3.6 Accesos y Evacuación

Los accesos del personal al interior de la nave se realizarán a través de la fachada frontal existiendo un acceso principal destinado para personal y clientes, sirviendo también esta como salida de emergencia si fuese necesario. Dentro de la zona de oficinas existirán otros dos accesos a la zona industrial, que serán mediante el almacén y otro por la zona de recepción de vehículos.

En la edificación de la nave, existirán dos puertas seccionales de dimensiones 5 x 7 m una destinada a la entrada de vehículos que estará situada en la fachada frontal posicionado en el lado derecho y otro para la salida de los mismos situada en el lateral izquierdo de la nave. Ambos estarán equipados con una puerta lateral antipánico integradas en las mismas puertas.

Por el lateral derecho de la nave, se contará con una salida de emergencia con puerta antipánico de doble hoja.

Los recorridos de evacuación tanto en la primera planta como en la planta baja, han sido diseñados siguiendo los criterios establecidos en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos Industriales.

Características de evacuación:

- Señalización:
  -Zona Industrial: Dimensiones 594 mm x 594 mm, distancia de observación entre 20 y 30 m.
  -Zona Oficinas: Dimensiones 210 mm x 210 mm, distancia de observación menor a 10 m.

- Alumbrado Emergencia: Nivel Iluminación Recorrido Evacuación ≥ 1 lux.

- Escalera de evacuación descendente. Anchura > 1 m.

- Peldaños: Huella = 28 cm; Contrahuella = 18,75 cm.

- Altura = 5 m, salvada en dos tramos.

- Puertas = 0,8 m ≥ Anchura ≥ 1,20 m; 0,6 m ≥ Anchura hoja ≥ 1,2 m.

- Ocupación (P): 6 personas en Oficinas – 8 en Nave Industrial.

1.4 Prestaciones del edificio

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE, se indicarán las prestaciones acordadas en dicho proyecto que superen los umbrales establecidos en el CTE:

Seguridad:

- **Seguridad en caso de Incendio (DB SI)**

  El edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.

El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.

No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

- **Seguridad Estructural (DB SE)**

  Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, mantenibilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

- **Seguridad de Utilización (DB SU)**
  La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.

Habitabilidad:

- **Salubridad (DB HS)**

  El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para sus usos.

  Se ha proyectado de tal manera que pueda ser utilizado para los usos indicados, cualquier actividad que se desarrolle en él requerirá un proyecto específico de acondicionamiento.

  Las oficinas proyectadas cuentan con los requisitos funcionales para el desarrollo de la actividad administrativa.

  La edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.

- **Protección frente al ruido (DB HR)**

  Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, fachadas,...) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

  Todos los elementos constructivos horizontales (forjados separadores de planta, cubiertas transitables,...) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

- **Ahorro de energía y aislamiento térmico (DB HE)**

  El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico, en función del clima del lugar de situación, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

  Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad del aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, que puedan perjudicar las características de la envolvente.

Funcionalidad:

- **Utilización,** se trata de un edifico cuyo núcleo de comunicaciones se ha dispuesto de tal manera que se reduzcan lo máximo posible los recorridos de acceso.

  En el edificio de ha primado, asimismo, la reducción de recorridos de circulación no útiles, como son los pasillos, ubicando las distintas zonas de forma que sean accesibles nada más entrar.
  Sobre las instalaciones no se comenta nada, ya que no son objeto del presente proyecto.

- **Accesibilidad,** el acceso del edificio está proyectado de tal manera que sea accesible a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 293/2009, del 7 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

Limitaciones:

El edificio solo podrá destinares a los usos previstos 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 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 iniciales del mismo.

1.5 Seguridad y salud

De acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 162/1997, de 24 de octubre, donde se establece la obligación por parte del promotor a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud y que en el artículo 5 del citado Real Decreto se establece la asignación de dicho estudio al técnico competente designado por el promotor. Queda adjuntado en el anejo nº 3 de este proyecto el estudio básico de Seguridad y Salud.

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 Sustentación del Edificio

2.1.1 Características del Suelo

Tras adjuntar el Estudio Geotécnico, se puede conocer el terreno sobre el que se va a edificar, clasificándolo como un suelo constituido por arcillas rojas con cantos de roca de origen arenisco, presentando profundidades comprendidas entre 0,60 y 0,80 m.

También se ha identificado la presencia de un nivel de roca arenisca desde la cota 0,80 m hasta una profundidad indeterminada. Al estar este nivel formado por roco competente y dura, se aconseja utilizarlo como nivel de cimentación.

La clasificación del suelo, seria con un grado de meteorización IV, denominado Roca meteorizada a muy meteorizada.

2.1.2 Sistemas de Cimentación

Elementos de Cimentación:

Para esta edificación se va a trabajar con el método de zapatas rígidas aisladas, de hormigón en masa. Las zapatas irán unidas mediante zunchos de atado, también de hormigón. Se utilizará el método de zapata centrada y panel centrado.

Revisando el estudio Geotécnico adjuntado en el Anejo 1 de este proyecto, se puede considerar adecuado cimentar las zapatas quedando el canto de los mismos empotrados en el nivel de roca lo suficiente como para garantizar la seguridad al vuelco y al deslizamiento. Según la hipótesis de cálculo, la profundidad de empotramiento de la cimentación será, 0,50 * canto zapata o 0,5 m.

Se usará un hormigón tipo HA-25/P/20/IIa con una resistencia característica $f_{ck} = 25\ N/mm^2$. Para el acero de las barras hemos empleado el B 400 S, y resistencia de $f_{yk} = 400\ N/mm^2$.

Todo cálculo de la cimentación queda supeditado a la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). Donde podremos comprobar los coeficientes de ponderación y minoración:

- Coeficiente de Ponderación por Sobrecarga: $\gamma_Q = 1{,}6$
- Coeficiente Ponderación Peso Propio: $\gamma_G = 1{,}5$
- Coeficiente Minoración Hormigón: $\gamma_C = 1{,}5$
- Coeficiente Minoración Acero: $\gamma_S = 1{,}15$

Zapatas:

Las zapatas utilizadas en la cimentación son cuadrada centrada, sus dimensiones y características serán descritas a continuación:

Tipo	Unidades	Geometría (cm)	Armado
Tipo 1	1	240 x 240 x 80	X:11Ø20c/20 Y: 11Ø20c/20
Tipo 2	33	220 x 220 x 80	X: 10Ø20c/20 Y: 10Ø20c/20
Tipo 3	18	160 x 160 x 80	X: 7Ø20c/20 Y: 7Ø20c/20

Zunchos:

Los zunchos servirán para crear una cimentación antisísmica, uniendo entre si todas las zapatas de la cimentación.

Las dimensiones que se usarán para los zunchos, "vigas de atado" de la edificación serán de 40 cm de ancho por 40 cm de canto.

Solera:

En la planta baja de la nave industrial ira proyectara una solera de hormigón armado. Según la clasificación de soleras que aporta la NTE, se va a instalar una solera semipesada clasificada como NTE-RSS-5. Se utilizará en locales con una sobrecarga estática máxima prevista de $5t/m^2$.

La constitución de las distintas capas de esta solera en orden desde abajo será:

a) El terreno base nivelado y compactado mecánicamente.
b) Lamina de polietileno geotextil.
c) Zahorra.
d) Lamina de polietileno geotextil.
e) Impermeabilizante.
f) Solera de Hormigón HA-25/P/20/IIa
g) Malla electro soldada.
h) Tratamiento EPOXI sobre la capa de hormigón.

2.2 Sistema Estructural

2.2.1 Estructura Metálica

La estructura está basada en la opción de pórtico rígido. Para la composición se la estructura se ha elegido debidamente unos perfiles que cumplen con el cálculo estructural realizado sobre la misma, se componen de:

- Pilares, perfil simple HE 280 A para los pilares laterales, de esquina, medianeros del doble pórtico y los laterales del forjado.
- HE 220 A para los pilares hastiales, de la fachada y de la parte trasera de la edificación, de acero laminado S275.
- HE 220 A para los pilares bajo forjado.
- IPE 200 para las vigas de contraviento de atado longitudinal.
- IPE 240 para las zancas de las escaleras.
- Vigas de Cubierta, perfil con cartelas IPE 300 de acero laminado S275.
- Correas, perfil simple ZF-225x4.0 de acero conformado S235.
- Para los pernos de Anclaje se usará un acero A4D (Liso).

La estructura utilizada para la nave industrial será de forma rectangular. Con un diseño de doble pórtico a lo largo de la misma. Con una superficie total de $1792m^2$ en planta, se trata de un solo volumen, con un forjado en primera planta en su interior, que ocupa un total de 3 vanos de la edificación.

Sus características a destacar son:

- Tipología: doble pórtico simétrico de 16 m cada uno, con uniones rígidas.
- Dimensiones: una luz total de 32 m x 56 m de largo.
- Modulación: 7 m.
- Altura de pilares: 10,5 m.
- Altura a dinteles: 12 m.
- Ángulo de cubierta: 10, 619º.
- Primera planta a 5 m de altura, con una superficie de 504 m^2.

Aceros Laminados (S275), Aceros Conformados (S235), Pernos de Anclaje (Acero A4D Liso).

Entramado de Cubierta

Correas

Se ha elegido unos perfiles de acero en ZF-225x4.0 conformados de acero. Entre las correas existe una distancia de 1.33 m, en los extremos se encuentra a 0,15 m del final del faldón. Las correas se colocarán apoyadas sobre las vigas de cubierta, son continuas a lo largo de toda la cubierta, transmitiendo continuidad en los esfuerzos soportados. Sirve para la sujeción de la chapa de cerramiento de panel sándwich que se proyectara.

Arriostramientos.

En primer lugar, los arriostramientos se encuentran entre los distintos pórticos de forma longitudinal, se tratan de unas vigas de contraviento de un perfil simple IPE 200 laminados de acero, se situarán en la cabeza de los pilares.

Por otra parte, se encuentran los arriostramientos de atado de la cubierta, en formas de cruces de San Andrés, con unos tirantes de perfil redondo R 20. Se proyectarán en el

primer, cuarto, sexto y octavo vano, para reforzar esta zona donde se colocará una junta de dilatación.

En la cubierta no hay momento torsor, ya que la cubierta va fijada mediante tornillos autotaladrantes a las correas, esto proporciona una fijación rígida, impidiendo el giro. Solo se encontrará esfuerzos flectores y cortantes en este plano.

Pórticos Intermedios

Como se ha indicado anteriormente, a lo largo de la estructura de la nave, en los pórticos intermedios, se proyectará una estructura formada por pilares HE 280 A, al igual que los pilares de las esquinas. Se unirán mediante placas de anclaje a la cimentación, y en su parte superior se puede observar cómo se unen a los dinteles de cubierta.

Estos dinteles estarán formados por vigas IPE 300, reforzados con cartelas inferiores, en la cumbrera y en la unión a pilares. Estos perfiles y refuerzos serán empleados en los dinteles de todos los pórticos de la nave.

En los pórticos primero y ultimo, se encuentran los pilares hastiales que serán proyectarán con perfiles HE 220 A.

Pórticos de Oficinas

Desde el segundo al cuarto pórtico, va proyectado un forjado de oficinas en primera planta, donde se puede observar la utilización de pilares tipo HE 280 A en las esquinas de la estructura, y en los pilares intermedios del doble pórtico usaremos HE 280 A.

Bajo el forjado, se ha reforzado la estructura con pilares tipo HE 220 A, para así soportar mejor el peso del forjado, que viene a debilitarse por la gran luz usada en el diseño de la estructura.

Atado Longitudinal

Para el atado longitudinal entre los pórticos, se ha optado por usar unos perfiles tipo IPE 200, que irán sobre las cabezas de los pilares.

También se usarán este tipo de perfil para el atado entre pórticos por la cumbrera, para aquellos que estén arriostrados mediante cruces de San Andrés.

Zancas de Escalera

En las escaleras proyectadas en la edificación, se ha elegido una zanca de perfil IPE 240. Se usarán para toda la estructura, incluido el descansillo de la escalera, que separa los dos tramos por los que está formada.

Placas de Anclaje

Las placas de anclaje se encargan de unir los pilares a la cimentación de hormigón armado. Estas placas están realizadas en acero S275, la unión al hormigón se realiza con pernos de acero, mediante patillas a 90 grados orientadas al centro de la placa.

Las placas irán complementadas con rigidizadores, para una mayor rigidez en la unión.

Forjado

Para el forjado de la primera planta, se ha optado por usar placas alveolares de hormigón, que irán biapoyadas sobre las vigas que forman la estructura del forjado, donde se ha elegido un perfil HE 260 B.

Se ha optado por una placa de 20 cm de canto, con una capa de compresión de 5 cm. Se adjunta en el presente proyecto la comprobación del momento último de dichas placas elegidas.

Sobre esta capa de compresión que servirá como solera, se proyectará una tarima flotante de madera a lo largo de la zona de oficinas, y un alicatado para la zona de aseos.

En total se ha calculado que se soportara una sobrecarga de tabiquería de 0,96 KN/m2.

2.3 Descripción General de Envolventes

2.3.1 Material de Cubierta

Para el cerramiento de la cubierta se utilizará un perfil sándwich, panel Euro 5G de “Metalpanel”, con aislamiento acústico y térmico. Panel desarrollado para cubiertas inclinadas con una pendiente mínima de 6%. Sistema de fijación de tornillería vista, con

tornillos autotaladrantes, equipados con arandela estanca al agua para fijación a correas metálicas. Con un espesor de 30 mm, tiene un peso de 310 Kg/m^2 y un coeficiente de "Transmitancia Térmica (k)" 0,57 Kcal/h m^2 ºC.

La cubierta se equipará con canalones y bajantes correspondientes hasta la red de saneamiento, para la recogida de aguas pluviales. El canalón se realizará en chapa de acero, mientras que para los bajantes usaremos tuberías de PVC. La instalación del canalón se fijará a la correa de alero con los mismos tornillos que se usan para el panel de la cubierta. Se fijará una junta de sellado entre panel y canalón.

2.3.2 Cerramientos Nave

El cerramiento de ambos laterales y la trasera de la nave, se realizará con placa alveolar prefabricada de hormigón armado de 15 cm de espesor. Colocando las mismas entre las alas de los pilares HEA.

Los dos primeros vanos, desde la fachada hasta llegar al tercer pórtico, se revestirá la placa alveolar con un panel para fachada arquitectónico liso de 35mm de espesor, con doble chapa de acero galvanizado y lacado y aislante térmico. El trasdosado en el interior de la nave será de Pladur.

Para el frontal de la nave, se ha optado por realizar una fachada de muro cortina de vidrio estructural con perfilería de aluminio en combinación con los paneles de fachada arquitectónicos de los laterales.

Estos Paneles de fachada de "Metalpanel" tendrán un peso de 55 Kg/m^2 y una "Transmitancia térmica (k)" de 0,51 Kcal/h m^2 ºC.

2.4 Descripción General de Compartimentaciones

2.4.1 Tabiquería

En el interior de la edificación, existirán varios tipos de tabiquería, empezando por la planta baja, la separación entre zona industrial (Taller) y zona Oficinas (Almacén) se

realizará con tabique de ladrillo hueco doble de 12cms de espesor. Con trasdosado de yeso enfoscado y pintado de 2 cms por ambas caras, con un espesor total de 14 cm, aporta una resistencia térmica de 0,463 m^2ºC/W, y un aislamiento acústico de 35 dB(A). Con un peso total de 101 Kg/m^2.

Entre la zona de tienda y recepción de vehículos ira separada parcialmente por un muro de vidrio laminado, para permitir la vista entre ambas zonas. De la recepción de vehículos a la zona de lavado, se accederá mediante una cortina abatible transparente de PVC.46

La separación del almacén y la tienda se realizara por paneles de Pladur, tabique formado por una estructura de chapa de acero galvanizada de 46mm de ancho, a cada lado de la cual se atornillara una placa "PaldurMetal 76/600 LV tipo N de 15mm de espesor, con cámara de 46 mm de lana de vidrio, que aporta aislamiento acústico de 43,5 dB(A), aislamiento térmico de 1,762 Kcal/hm^2ºC, y tiene un peso de 27,77 Kg/m^2. Este mismo tipo de cerramiento será usado para el cerramiento del forjado de la primera planta hacia la zona industrial.

Los tabiques de Pladur usados para la separación de la primera planta entre zonas comunes y hacia la zona industrial, serán de alto confort placa "PladurMetal 100/600(70) V" con un espesor de 10 cm (15+70+15 mm) tiene unas especificaciones de peso de 28,26 Kg/m^2, aislamiento térmico de 1,516 m^2 ºC/W y acústico de 45,5 dB(A). Además, cuenta con la especificación tipo WA (resistentes al agua) para la zona de los aseos y vestuarios que además se instalará un alicatado de azulejo en la cara de los locales húmedos.

Para los tabiques de oficina que dan a la exposición de vehículos y al pasillo distribuidor, se ha optado por muros de vidrio laminado.

2.4.2 Falsos Techos

Se instalará una estructura portante vista y modular que cuelgue del forjado para la planta baja, y otra estructura que cuelgue de la cubierta para la primera planta. En dicha estructura se colocará las placas de falso techo registrable para el mantenimiento de las instalaciones que irán entre el forjado y el falso techo.

Situado a una altura menor de 4 m, sistema Fonotech Fonosteel “BUTECH”, formado por bandejas lisas autoportantes, de acero galvanizado, de 600 x 600 mm y 0,53 mm de espesor, con perfilería semivista.

Previamente se colocará la estructura a una distancia suficiente para la instalación de todas las instalaciones precisas.

2.5 Descripción General de Acabados

2.5.1 Revestimiento de paredes

En las zonas comunes de la primera planta, y planta baja en los paneles de Pladur se aplicará la pintura deseada, ya que los paneles vienen con el acabado preparado para aplicar la pintura directamente.

En los aseos y vestuarios, se instalará un alicatado de azulejos fijado mediante adhesivo elástico y resistente al agua, en las zonas húmedas recubriendo en panel de Pladur instalado.

Para el tabique de ladrillo hueco instalado en la planta baja, va enlucido de una capa de yeso que se pintara como se desee.

Para el interior de la zona industrial, se dejará la placa alveolar con su acabado de fábrica.

2.5.2 Pavimentos

En la zona industrial (Taller) y en el almacén, la solera de hormigón se pulirá y se le dará un tratamiento de epoxi para el acabado final, para así conseguir protegerlo al desgaste y a la corrosión.

En la zona de oficinas y en la primera planta, se trabajará la solera de hormigón proyectando un mortero autonivelante.

Dentro de la planta baja, en la exposición y recepción de vehículos se optará por baldosas de mármol y en la zona de tienda se utilizarán baldosas de gres porcelánico, al igual que la zona de aseos y vestuarios de la primera planta.

En la primera planta en las zonas comunes y oficinas, se instalará tarima flotante, cubriendo el mortero con platico de PVC para evitar condensaciones, seguido de una lámina de espuma de poliuretano intermedia, y finalmente las tablas de tarima flotante multicapa.

2.5.3 Carpinterías

Carpintería de madera

Se han proyectado varias puertas de madera para los accesos entre las zonas de oficinas y la zona de tienda de la planta baja.

- Para el acceso a los despachos y oficinas, se han elegido puertas interiores técnica abatible, de madera, para edificio de uso público, de una hoja lisa, de 203 x 82,5 x 3,5 cm. Compuesto por alma de tablero aglomerado de partículas, recubierto con laminado de alta presión (HPL), cantos de placa laminada compacta de alta presión (HPL), bastidor de tablero contrachapado y cerco de madera de pino.
- Para las puertas de acceso a los aseos, almacén y conexión entre zona industrial y almacén, se ha optado por el uso de puertas interiores abatible, ciega, de una hoja de 203 x 82,5 x 3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal.

Carpintería metálica

Se proyectarán distintos tipos de puertas metálicas en las distintas secciones de nuestra edificación.

- Nada más entrar a nuestra edificación, se encuentra la puerta de acceso peatonal, que se trata de una puerta corredera automática, de aluminio y vidrio, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes de 100 x 250 cm y dos hojas fijas de 100 x 250 cm. Está compuesta por un cajón superior con mecanismos, equipo de

motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico.

- Para los accesos dentro de la zona industrial, se ha optado por unas puertas interiores abatibles de una hoja de 38 mm de espesor, 850 x 2100 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior.
- Para la salida de emergencia peatonal, se ha optado por una puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de dos hojas, 1000 x 2500 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco. Provistas de cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior.
- Para el acceso de vehículos, se ha elegido puertas seccionales industriales motorizadas, de 7 x 5 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano. Con puerta de salida de emergencia peatonal integrada.

Muro cortina

Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema AL-50 Intercalario, de "ALUGOM", con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m^2, compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección 150 x 50 mm, anodizado natural, travesaños de 21,5 x 50 mm, anodizado natural, con cerramiento compuesto de un 40% se superficie opaca con acristalamiento exterior, formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado en color a elegir, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido y vidrio templado de control solar, de color, de 10 mm de espesor, un 60 % de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado de control sola, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 6 mm y vidrio interior Floar incoloro de 6 mm de espesor, 18 mm de espesor total.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

2.6.1 Protección contra incendios

A continuación, se describe los equipos de protección contra incendios con los que se han equipado nuestras instalaciones, para el cumplimiento de la normativa exigida frente a este apartado.

Señalización

Se han señalizado debidamente las vías de evacuación y los equipos contra incendios con placas de señalización de poliestireno fotoluminiscente, de 210 x 210mm.

Así como instalación en superficie de garaje y zonas comunes de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente.

Sistemas de extinción manual de incendios

A lo largo de todas las superficies de incendio que se encuentran en la edificación se han instalado un total de 10 extintores portátiles de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora.

Sistema manual de alarma de incendios

Se instalarán detectores ópticos de humos convencionales a lo largo de nuestra edificación, un total de 10 detectores.

Pulsadores de alarma convencional de rearme manual, principalmente próximos a las salidas de emergencias, y cercanos a los recorridos más desfavorables de evacuación.

Equipado con sirena electrónica, con señal acústica con potencia sonora de 100 dB.

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

Se muestran las normativas cumplidas en todos los apartados para el cumplimiento de Código Técnico de Edificación.

3.1 Seguridad Estructural

Cumplimiento del Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE).

- Instrucción de hormigón estructural EHE-08.
- Norma de Construcción Sismorresistente, parte general y edificación NCSE-02.

3.2 Seguridad en caso de incendio

Cumplimiento del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, basándonos en lo establecido en el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (CTE DB-SI).

Estudio detallado en el Anejo 3.

3.3 Seguridad de Utilización y Acceso

Cumplimiento del Documento Básico de Seguridad y Utilización y Accesibilidad (CTE DB-SUA).



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Anejo 1:

Estudio Geotécnico

ÍNDICE

MEMORIA

1 Introducción 1
2 Trabajo realizado 1
2.1 Trabajo de campo 1
2.2 Trabajo de laboratorio 2
3 Resultados 3
3.1.1 Encuadre geológico general 3
3.1.2 Encuadre geológico local 4
3.1.3 Sismicidad 5
3.2 Resultados de los sondeos a penetración dinámica 6
3.3 Resultados de las calicatas de reconocimiento 8
3.4 Resultados de los ensayos de laboratorio 9
4 Análisis de resultados y caracterización geotécnica del terreno. 11
4.1 Propiedades geotécnicas del terreno. 11
4.2 Cimentación 14
4.2.1 Tipología de la cimentación. 14
Concepto de carga admisible para cimentaciones superficiales 15
Concepto de presión de hundimiento 15
Concepto de presión admisible frente al hundimiento 15
Concepto de presión admisible por asientos 15
4.2.2 Hipótesis de cálculo para la cimentación 17
4.2.2.1 Cálculo de la presión de hundimiento en Rocas 17
4.2.2.2 Cuadro resumen de cálculo de cargas admisibles. 20
4.2.2.3 Determinación de la carga admisible por asientos 20
4.3 Obtención de la carga admisible final 21
5 Resumen y recomendaciones 22
5.1 Resumen de los trabajos realizados y de las conclusiones alcanzadas 22
5.2 Recomendaciones generales 22
6 Referencias 23

ANEJOS

ANEJO 1. Planta de localización de la parcela y de situación de prospecciones

ANEJO 2. Registro de calicatas de reconocimiento

ANEJO 3. Registro de sondeos a penetración dinámica

ANEJO 4. Actas de ensayos de laboratorio

ANEJO 5. Anejo de cálculos

MEMORIA

1 Introducción

El presente documento constituye el Estudio Geotécnico solicitado a CEMOSA por ESYMO, S.L. según presupuesto 01896/07.

La zona en estudio es una parcela de forma rectangular en el Polígono Industrial Los Rubiales II de Linares (Jaén).

El informe que a continuación se presenta recoge los siguientes aspectos:

- Características geotécnicas del terreno.
- Nivel freático.
- Tipo de cimentación recomendable y carga admisible.
- Sismicidad.
- Agresividad del agua y/o suelo para el hormigón.
- Recomendaciones generales.

En el capítulo 2 se detalla el trabajo realizado tanto en campo como en laboratorio. En el capítulo 3 se presentan los resultados de los trabajos realizados, los cuales son analizados en el capítulo 4. En el capítulo 5 se proponen las tipologías de cimentación más recomendables, identificando los niveles de apoyo y las cargas admisibles. Por último, en el capítulo 6 se resumen las conclusiones obtenidas y se ofrecen recomendaciones generales de interés geotécnico.

En el anejo Nº 1 se presenta un plano de localización de la parcela y un plano de localización de prospecciones. En el anejo Nº 2 se presenta el registro de las calicatas de reconocimiento y en el anejo Nº 3 el de los sondeos a penetración dinámica. Por último, en el anejo Nº 4 se presentan las actas de los ensayos de laboratorio.

2 Trabajo realizado

2.1 Trabajo de campo

Los trabajos de campo realizados se enumeran en la tabla Nº 1. En las tablas Nº 2 y 3 se desglosa el total de metros perforados.

TABLA 1. Trabajo de campo

Tipo	*Unidades*	*Profundidad máxima alcanzada (m)*

Sondeos a penetración dinámica	3	0.80
Calicatas de reconocimiento	2	0.90

TABLA 2. Calicatas de reconocimiento

Denominación de calicata	*Profundidad alcanzada (m)*
C-01	0.80
C-02	0.90

Maquinaria empleada: retroexcavadora mixta

La posición de la calicata queda reflejada en el anejo Nº1

El registro de la calicata se reproduce en el anejo Nº2

TABLA 3. Sondeos a penetración dinámica

Denominación de penetrómetro	*Tipo*	*Profundidad alcanzada (m)*
SM-01	D.P.S.H.	0.60
SM-02	D.P.S.H.	0.80
SM-03	D.P.S.H.	0.40
Total	-	1.80

Maquinaria empleada: penetrómetro TECOINSA modelo PDP-2000-P

Puntaza 4x4 cm2, machina 63.5 Kp, altura de caída 75 cm, sección de varillaje 3.2 cm

La posición de los sondeos a penetración dinámica queda reflejada en el anejo Nº 1

El registro de los sondeos a penetración dinámica se reproduce en el anejo Nº 2

2.2 Trabajo de laboratorio

Los trabajos realizados en laboratorio se recogen en la tabla Nº 4.

TABLA 4. Trabajo de laboratorio

Ensayo	*unidades*	*norma*
Clasificación USCS	1	ISSMGE
Análisis granulométrico por tamizado	1	UNE 103101
Determinación de los límites de Atterberg	1	UNE 103103 - 104

Ensayo Lambe	1	UNE 103600
Determinación del contenido en sulfatos	1	UNE 103202
Determinación del grado de acidez Baumann-Gully	1	EHE

3 Resultados

3.1.1 Encuadre geológico general

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas las cuales forman, junto con las Cordilleras del Rif del norte de África, el segmento más occidental del orógeno alpino mediterráneo. Estas dos cordilleras, separadas en la actualidad por la cuenca neógena de Alborán, se localizan entre dos zócalos hercínicos, el Ibérico al norte y el Africano al sur, de acuerdo con lo reproducido en la figura Nº 1.

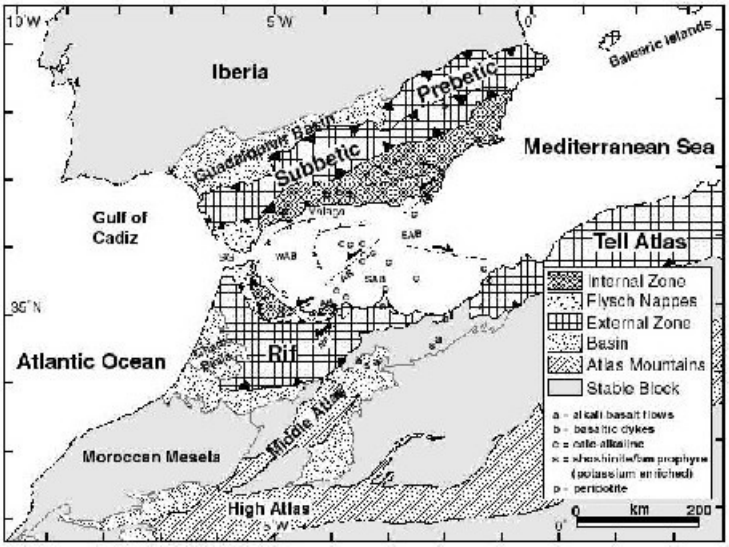


Figura Nº 1.- Encuadre geológico regional

Las Cordilleras Béticas se formaron como consecuencia del régimen compresivo que comenzó a finales del Cretácico y en ellas se pueden distinguir distintos dominios o zonas siendo las más importantes, ordenadas de norte a sur, las Zonas Externas y las Zonas Internas. Estas zonas, separadas y diferenciadas por un contacto tectónico, presentan además un orígen paleogeográfico distinto.

Además de estas dos grandes zonas, existen otros dominios entre los que destacan las depresiones post-orogénicas terciarias, rellenas de materiales terciarios y cuaternarios procedentes de la erosión de los relieves circundantes.

La zona de estudio se enclava sobre el territorio en que enlazan geográficamente dos de las unidades morfológicas de rango principal en que puede subdividirse la Península: Meseta Ibérica y Depresión del Guadalquivir.

En este ámbito, la primera de ellas se manifiesta como antigua penillanura, tallada sobre materiales paleozoicos, graníticos o pizarreños; conserva, en gran parte de sus manifestaciones superficiales, disposición tabular, gracias a que los niveles basales del Triásico, estables y resistentes, han preservado la topografía de aquella planicie poshercínica.

Sobre la Depresión del Guadalquivir se extienden materiales margoarenosos, que han ido rellenando desde el Neógeno la Depresión. En estos sedimentos, subhorizontalmente, la erosión ha tallado lomas bajas y redondeadas.

Intercalados entre el zócalo paleozoico antedicho y estos depósitos marinos del Mioceno existe toda una serie, también semihorizontal, de paquetes triásicos.

La aparición local en superficie de una u otra de estas tres unidades litoestratigráficas viene determinada por la existencia y repetida actividad de un sistema de fallas NE-SO aproximadamente, responsables estructuralmente de la formación de los famosos yacimientos filonianos de Linares, y que han condicionado también las posibilidades de su descubrimiento y explotación minera.

3.1.2 Encuadre geológico local

En la figura Nº 3 se reproduce la Hoja Linares del Mapa Geológico publicado por el IGME (1978) habiéndose marcado con un círculo el emplazamiento del solar en estudio.

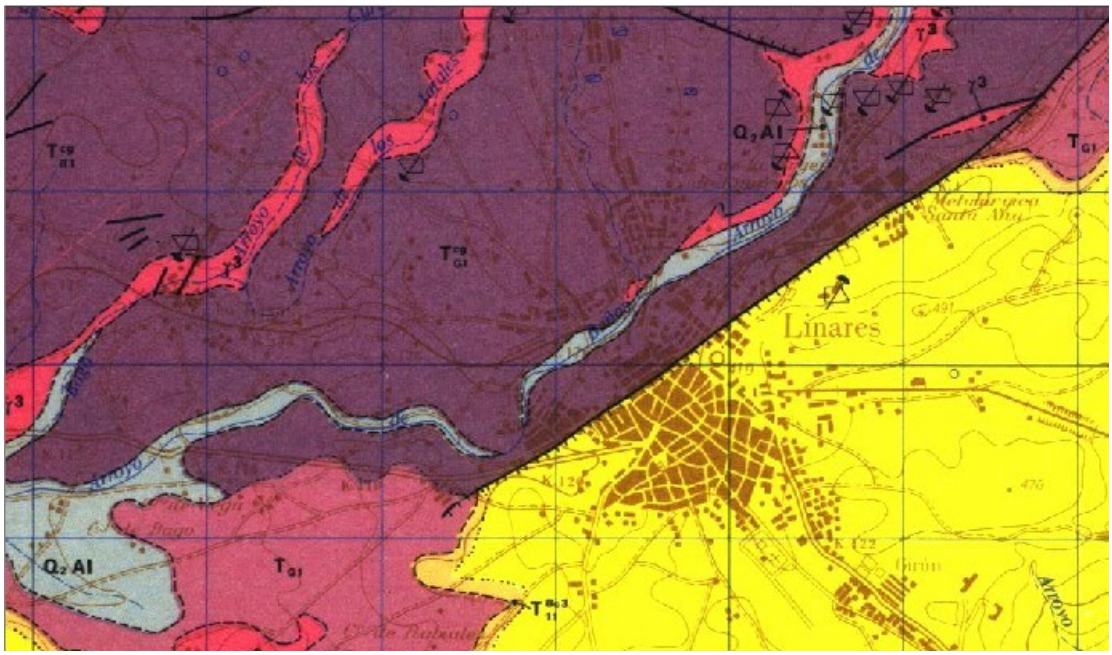
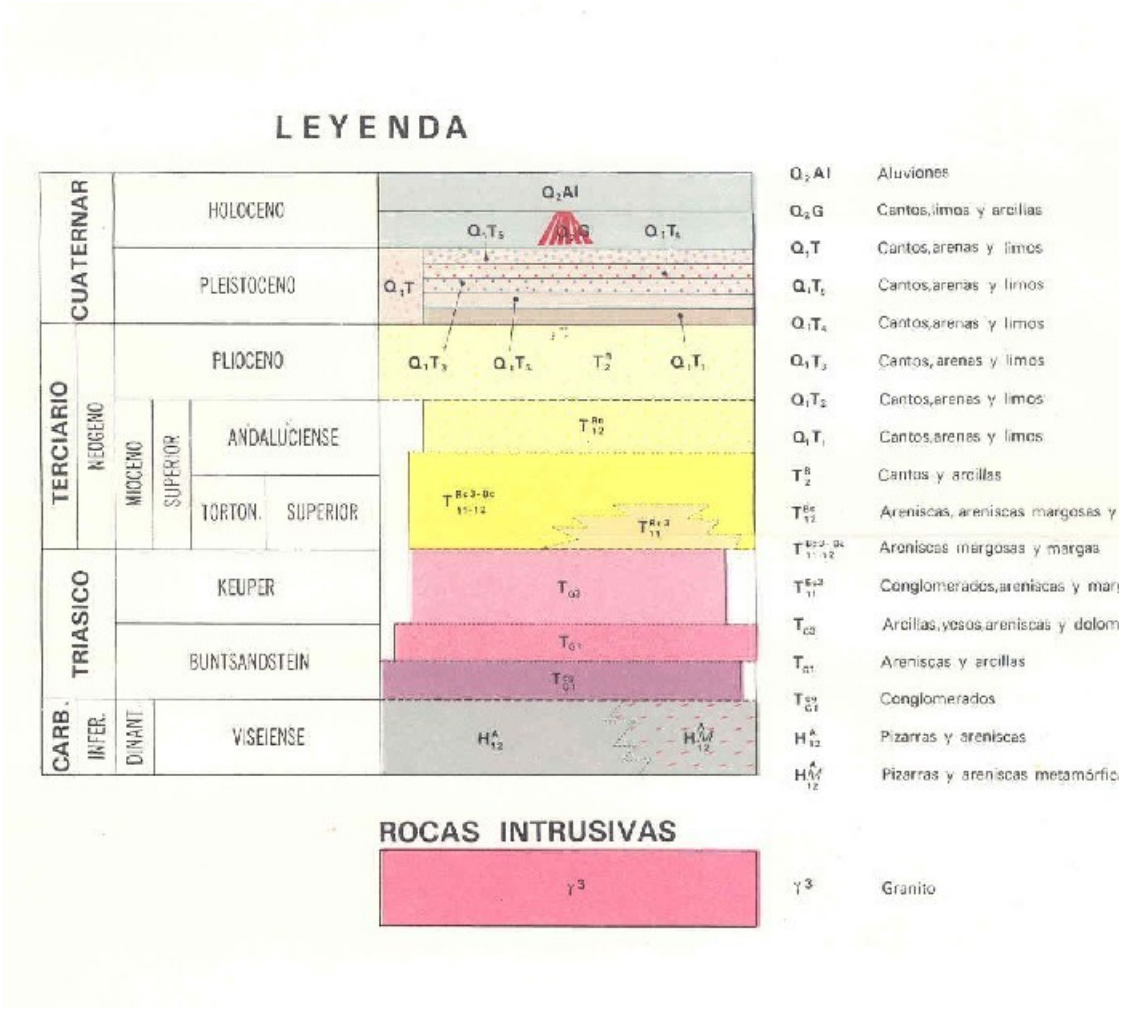


Figura Nº 2.- Reproducción de mapa geológico MAGNA, Hoja de Linares 905/19-36



Los materiales que caracterizan la zona objeto de estudio son conglomerados, areniscas y margas del Mioceno y areniscas y arcillas de la serie Keuper del Terciario.

3.1.3 Sismicidad

Con objeto de que pueda cumplirse lo reglamentado en la Norma Sismorresistente NCSE-02, en la tabla Nº 5 se ofrece la caracterización del terreno en términos de sismicidad. Para ello se atiende a lo estipulado en dicha normativa y, en particular, al mapa de peligrosidad sísmica reproducido en la figura Nº 3.

TABLA 5. Información sísmica del terreno según NCSE-02

Variable	*símbolo*	*valor*
Aceleración sísmica de cálculo	a_c / g	0.064
Coeficiente de contribución	K	1.0
Aceleración sísmica básica	a_b / g	0.05

Coeficiente adimensional de riesgo Ρ1.0

Coeficiente de amplificación del terreno	S	1.28
Coeficiente del terreno (terreno tipo III)	C	1.6
Municipio	Linares (Jaén)	
Tipo de terreno	Terreno tipo III	

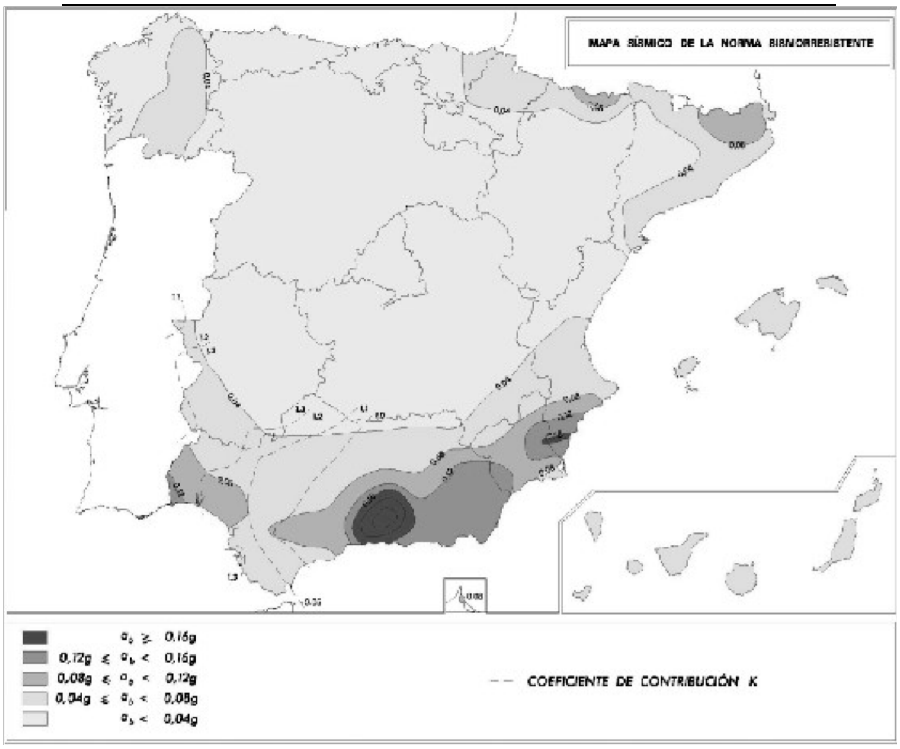


Figura Nº 3.- Mapa de peligrosidad sísmica según la NCSE-02

3.2 Resultados de los sondeos a penetración dinámica

El registro de los sondeos a penetración dinámica se reproducen en el Anejo Nº 2. En las figuras Nº 4 a 6 se representan el número de golpes (N_B) para un avance de 20cm en función de la profundidad.

Golpes / 20cm

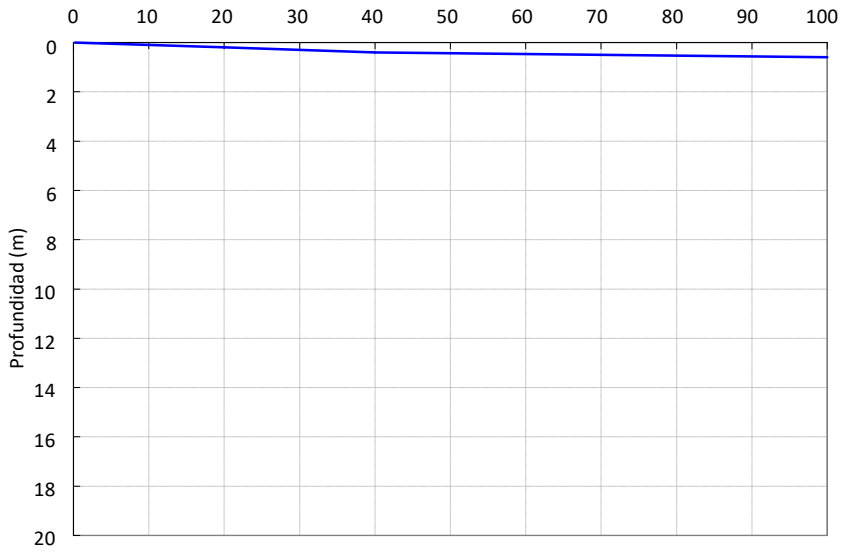


Figura Nº 4.- Número de golpes (N_B) en función de la profundidad. SM-1

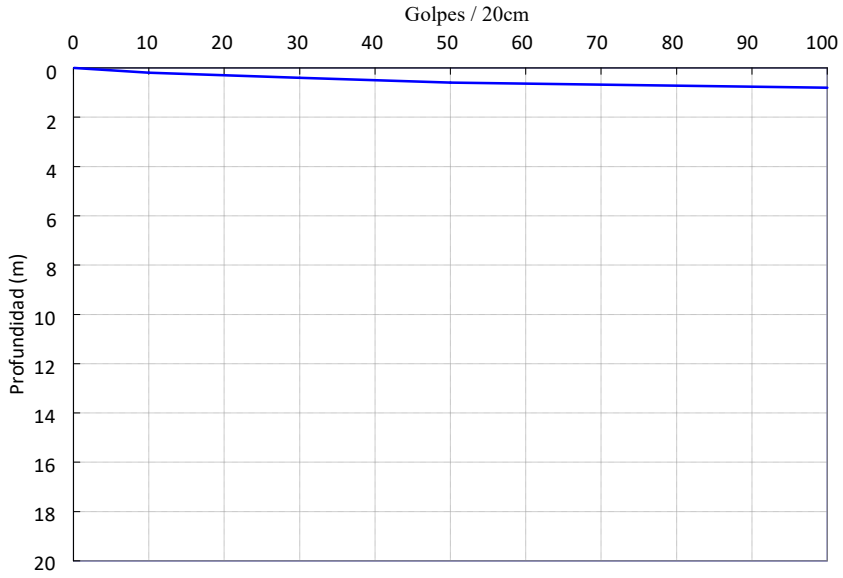


Figura Nº 5.- Número de golpes (N_B) en función de la profundidad. SM-2

Golpes / 20cm

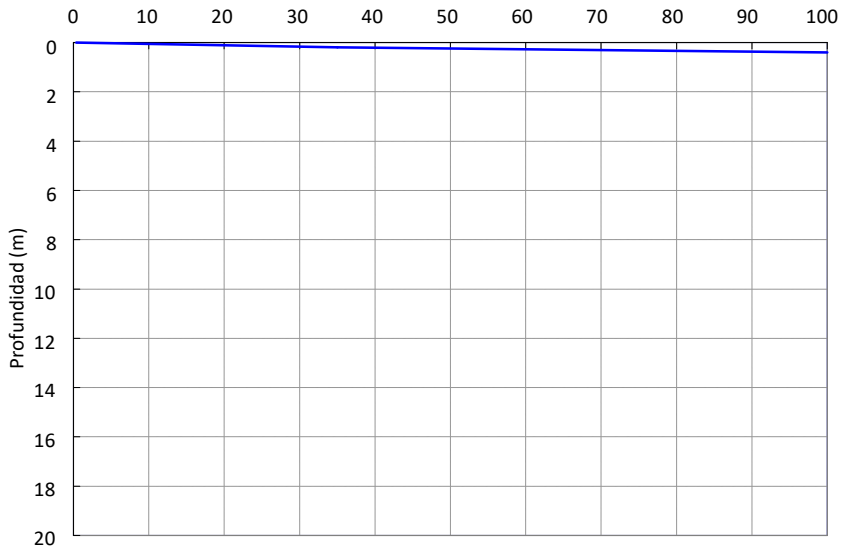


Figura Nº 6.- Número de golpes (N_B) en función de la profundidad. SM-3

3.3 Resultados de las calicatas de reconocimiento

En la tabla Nº 6 se recoge el resultado de la inspección realizada por personal técnico de CEMOSA sobre las calicatas de reconocimiento.

TABLA 6. Calicatas de reconocimiento

Calicata	*Cota inicio*	*Cota final*	*Descripción litológica*	*Comentarios*
-	*m*	*m*	-	-
C-01	0.00	0.60	Arcilla roja con cantos de cuarcita.	Excavabilidad dificil.
	0.60	0.80	Roca	Escavabilidad dificil. Imposible continuar reto.
C-02	0.00	0.20	Material vegetal	Excavabilidad fácil. Las paredes se sostienen.
	0.20	0.90	Roca	Escavabilidad dificil. Imposible continuar reto.

No se detectó la presencia de nivel freático El registro de las calicatas se reproduce en el anejo Nº 3

3.4 Resultados de los ensayos de laboratorio

Las actas de los ensayos de laboratorio realizados se reproducen en el anejo Nº 5. En las tablas nº 7 a 9 se ofrece un resumen de los datos obtenidos.

TABLA 7. Resultados de ensayos de laboratorio: propiedades de estado

Prospección	*Cota inicio*	*Cota fin*	*ısificación USCS*	*Tamiz 5mm*	*Tamiz 0.08mm (Finos)*	*LL*	*LP*	*IP*	*lumedad natural*	*Densidad aparente*
-	*m*	*m*	-	*%*	*%*	*%*	*%*	*%*	*%*	*gr/cm³*
C-01	0.00	0.40	CL	71.4	58.2		45.8	19.4	26.4	-	-

Abreviaturas: USCS (Unified Soil Classification System)

LL (límite líquido), LP (límite plástico), IP (índice de plasticidad), NP (no plástico)

TABLA 8. Resultados de ensayos de laboratorio: expansividad

Prospección	*Cota inicio*	*Cota fin*	*Tipo ensayo*	*Tipo muestra*	*Hinchamiento libre*	*Presión hinchamiento nulo*	*Clasificación Lambe*
-	*m*	*m*	-	-	*%*	*Kp/cm²*	-
C-01	0.00	0.40	L	A	-	-	Marginal

Abreviaturas:

L (Lambe), HL (hinchamiento libre), PH (presión de hinchamiento), DE (doble edómetro)

I (inalterada), R (remoldeada), A (alterada)

TABLA 9. Resultados de ensayos de laboratorio: agresividad del suelo

Prospección	*Cota inicio*	*Cota fin*	*Sulfatos*	*Acidez Baumann Gully*	*Agresividad (EHE Artº 37.3.4)*
-	*m*	*m*	*mg/Kg*	*ml/Kg*	-
C-01	0.00	0.40	NC	12	No agresivo

Abreviaturas: NC (no contiene)

Nota sobre agresividad: Según el Artº 37.3.4 de la EHE: *"En el caso particular de existencia de sulfatos, el cemento deberá poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, según la UNE 80303:96, siempre que su contenido sea igual o mayor que 600 mg/l en el caso de aguas, o igual o mayor que 3000 mg/kg, en el caso de suelos".*

Baumann-Gully: débil si > 20 mg/Kg

Sulfatos: agresividad débil si > 2000 mg/Kg, media si > 6000 mg/Kg, fuerte si > 12000 mg/Kg

4 Análisis de resultados y caracterización geotécnica del terreno.

4.1 Propiedades geotécnicas del terreno.

Los ensayos realizados en la zona objeto de estudio han permitido diferenciar los siguientes niveles geotécnicos:

Suelo.

Este nivel está constituido por arcillas rojas con cantos de roca de origen areniscoso bastante meteorizada que presentan unas profundidades comprendidas entre 0,60 y 0,80 metros y se corresponde con el nivel más superficial.

Nivel de Roca (arenisca)

En la zona en estudio se ha identificado la presencia de un nivel de roca arenisca desde la cota 0.80 metros hasta una profundidad indeterminada.

Este nivel está formado por roca competente y dura sobre la que se aconseja utilizar como nivel de cimentación.

Del resultado de las inspecciones visuales de roca en superficie, se determina que la clasificación de la roca según su grado de meteorización **según la ISRM es de tipo IV,** en la zona observada.

En el siguiente cuadro se indica las características que definen el grado de meteorización y las características asociadas a la roca

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIO DE RECONOCIMIENTO
I	Roca sana o fresca	La roca no presenta signos visibles de meteorización, pueden existir ligeras pérdidas de color o pequeñas manchas de óxidos en los planos de discontinuidad.
II	Roca ligeramente meteorizada	La roca y los planos de discontinuidad presentan signos de decoloración. Toda la roca ha podido perder su color debido a la meteorización y superficialmente ser más débil que la roca sana.
III	Roca moderadamente meteorizada	Menos de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma continua o en zonas aisladas.
IV	Roca meteorizada a muy meteorizada	Más de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma discontinua.
V	Roca completamente meteorizada	Todo el material está descompuesto a un suelo. La estructura original de la roca se mantiene intacta.
VI	Suelo residual	La roca está totalmente descompuesta en un suelo y no puede reconocerse ni la textura ni la estructura original. El material permanece «in situ» y existe un cambio de volumen importante.

Figura Nº 7.- Tabla de clasificaciones de roca en función del grado de meteorización según el ISRM

Definiéndose según el cuadro como roca ligeramente meteorizada de tipo IV.

En el siguiente cuadro se indica la clasificación del macizo rocoso en función de los valores del RMR, este valor constituye un sistema de clasificación de macizos rocosos que permite a su vez relacionar: índices de calidad, con parámetros geotécnicos del macizo.

La clasificación geomecánica **RMR** fue presentada por Bieniawski en 1973 y modificada sucesivamente en 1976, 1979 y 1989. Consta de un RMR básico, independiente de la estructura, y de un factor de ajuste.

El RMR básico se obtiene estimando el rango de valores de cinco parámetros: la resistencia a compresión simple de la matriz rocosa, el RQD, la frecuencia de las juntas, su estado y la presencia de agua; asignando la valoración correspondiente.

El factor de ajuste, definido cualitativamente, depende de la orientación de las discontinuidades y tiene valores distintos según se aplique a túneles, cimentaciones o taludes.

El resultado de la suma es el índice final RMR, que puede variar entre 0 y 100, y que clasifica los macizos rocosos en cinco clases.

VALORES DEL RMR (BIENIAWSKI, 1979)							
PARÁMETROS	INTERVALO DE VALORES						
Resistencia de la roca intacta a Compresión Simple	> 250 MPa	100-250 MPa	50-100 MPa	25-50 MPa	5-25 MPa	1-5 MPa	< 1 MPa
Valoración	15	12	7	4	2	1	0
RQD	90% 100%	75% 90%	50% 75%	25% 50%	< 25%		
Valoración	20	17	13	8	3		
Separación entre juntas	> 2 m	0,6-2 m	200-600 mm	60-200 mm	< 60 mm		
Valoración	20	15	10	8	5		
Condición de las juntas	Muy rugosas No continuas Cerradas Bordes sanos y duros	Algo rugosas Separación < 1mm Bordes algo meteorizacos	Algo rugosas Separación < 1mm Bordes muy meteorizados	Espejos de falla o Relleno < 5 mm o Separación 1-5 mm Continuas	Relleno blando > 5 mm o Separación >5 mm Continuas		
Valoración	30	25	20	10	0		
Flujo de agua en las juntas	Secas 0,0	Ligeramente húmedas 0,0-0,1	Húmedas 0,1-0,2	Goteando 0,2-0,5	Fluyendo 0,5		
Valoración	15	10	7	4	0		

Figura Nº 8. - Tabla de valores del índice RMR de Beniawski

Dando un valor de índice de RMR=4+8+10+20+7=49

Con la corrección de cimentaciones, que en caso de discontinuidades favorables es -2, por lo que nos da un valor de **RMR=47**

En el siguiente cuadro se indica la clasificación de la roca en función de la clasificación de Beniawski, en su versión original y modificada.

CLASIFICACIONES DE BIENIAWSKI CON CLASES Y SUBCLASES

RMR	MODIFICADO		BIENIAWSKI ORIGINAL	
	CLASE	DENOMINACIÓN	DENOMINACIÓN	CLASE
100	Ia	EXCELENTE	MUY BUENA	I
90	Ib	MUY BUENA		
80	II a	BUENA A MUY BUENA	BUENA	II
70	II b	BUENA A MEDIA		
60	III a	MEDIA A BUENA	MEDIA	III
50	III b	MEDIA A MALA		
40	IV a	MALA A MEDIA	MALA	IV
30	IV b	MALA A MUY MALA		
20	V a	MUY MALA	MUY MALA	V
10	V b	PÉSIMA		

Figura Nº 9.- Tabla de clasificaciones de Beniawski en función del RMR

Valores que corresponden con roca de clase III, en la clasificación del criterio original y clase IIIb en el criterio modificado coincidiendo ambos criterios en la descripción de la roca como de media a mala.

En el cuadro siguiente se indican valores medios de peso específico, resistencia a compresión simple y módulo de deformación de diversos tipos de rocas a modo orientativo, valores que pueden ser usados como valores de referencia.

TIPOS DE ROCA		PESO ESPECÍFICO SECO (kN/m³)	RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE (MPa)	MÓDULO DE DEFORMACIÓN E_d (MPa)
Rocas sedimentarias				
Conglomerados		20-25	10-100	6.000
Areniscas		20-25	10-100	6.000
Limolitas		20-25	10-50	4.000
Arcilitas		20-25	10-50	2.000
Margas		18-22	1-10	1.000
Calizas		18-25	10-100	10.000
Calizas margosas		18-25	2-50	5.000
Calcarenitas		20-25	10-100	8.000
Dolomías		20-26	10-100	10.000
Yesos		22	10-30	1.000
Rocas metamórficas				
Pizarras		20-25	10-50	2.000
Esquistos		20-25	10-50	2.000
Gneises		20-25	20-100	10.000
Rocas plutónicas		22-25	50-200	20.000
Rocas volcánicas		10-30	1-100	Muy variado

Figura Nº 10.-Tabla de parámetros orientativos de varios tipos de rocas.

No se ha detectado la presencia del nivel freático en las observaciones realizadas.

4.2 Cimentación .

4.2.1 Tipología de la cimentación.

De acuerdo con las características del elemento considerado se considera adecuado cimentar de manera superficial mediante zapata ,debiendo quedar el canto de los mismos empotrados en el nivel de roca lo suficiente como para garantizar la seguridad al vuelco y al deslizamiento, siendo este factor un punto delicado debido al coste de la excavación en roca, no siendo la seguridad al hundimiento y la limitación por asientos los criterios críticos para el dimensionamiento de la cimentación ya que esta descansa sobre un sustrato de roca de areniscas, de suficiente resistencia.

TABLA 10. Tipologías de cimentación recomendadas

Tipología de cimentación	*Observaciones particulares*
Zapata	A partir de 0.90 metros

Concepto de carga admisible para cimentaciones superficiales

Concepto de presión de hundimiento

Se define la presión de hundimiento de una cimentación como aquélla que provoca la rotura del terreno de apoyo.

Aunque se han descrito diversos mecanismos del hundimiento de cimentaciones gran parte de las teorías existentes parten del modelo estudiado por Prandtl (1920) en el cual se considera al suelo como un medio perfectamente plástico. En la figura nº 11 se reproduce la rotura de un suelo, sobre el cual se apoya una cimentación, y se puede observar la formación de posibles líneas de fractura en el terreno.

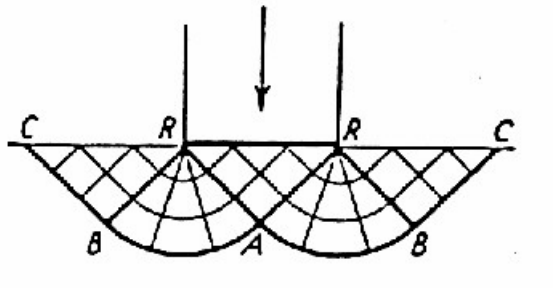


Figura Nº 11.-Mecanismo de rotura por hundimiento de una cimentación en medio plástico (Prandtl 1920)

Concepto de presión admisible frente al hundimiento

Se define la presión admisible frente al hundimiento como aquélla que mantiene un nivel de seguridad adecuado frente a la rotura del terreno. Se obtiene la presión admisible frente al hundimiento al dividir la presión de hundimiento por un coeficiente de seguridad. Dicho coeficiente depende de diversos factores como el grado de conocimiento de la geología local, la calidad alcanzada en la parametrización de materiales y la precisión de los métodos de cálculo utilizados. Sin embargo, es una práctica habitual considerar un coeficiente de seguridad frente al hundimiento de tres.

Concepto de presión admisible por asientos

La carga que transmite la estructura a la cimentación genera un campo de deformaciones en el terreno lo cual supone un asiento o descenso vertical de la propia cimentación y de la estructura soportada.

Se define la presión admisible por asientos como aquélla que genera deformaciones en el terreno que pueden ser asumidas por la estructura. Lógicamente, la primera cuestión a resolver es cuál es el asiento que pueden soportar las estructuras a cimentar.

A título orientativo la norma NBE-AE-88 fija los asientos admisibles según se indica en la tabla 11.

TABLA 11. Asientos generales admisibles según NBE-AE-88

Características del edificio	*Asiento general máximo (mm)*	
	Terrenos sin cohesión	*Terrenos cohesivos*
Obras de carácter monumental	12	25
Edificios con estructura de hormigón armado de gran rigidez	35	50
Edificios con estructura de hormigón armado de pequeña rigidez Estructuras metálicas hiperestáticas Edificios con muros de fábrica	50	75
Estructuras metálicas isostáticas Estructuras de madera Estructuras provisionales	50 *	75 *

Nota (*) : comprobando que no se produce desorganización en la estructura ni en los cerramientos

Por otra parte, los daños en la estructura están asociados a los asientos diferenciales entre los distintos apoyos. Los criterios más habituales de limitación de asientos diferenciales se recogen en la tabla 12.

TABLA 12. Asientos admisibles en función de la distorsión angular

Características del edificio	*Distorsión angular* β
Límite de seguridad frente a la fisuración	1 / 500
Aparición de fisuras en muros y tabiques	1 / 300
Fisuras y daños en elementos estructurales	1 / 150

Observaciones: se define distorsión angular como la diferencia de asientos entre dos puntos dividida por la distancia en planta entre dichos puntos

Una vez que se defina en Proyecto la tipología de las estructuras será necesario que se establezcan los asientos que admite cada una de las estructuras contempladas. En el presente Estudio Geotécnico se ofrece una metodología de cálculo para la determinación del asiento de las cimentaciones de tal modo que pueda posteriormente comprobarse que generan deformaciones admisibles para la estructura.

4.2.2 Hipótesis de cálculo para la cimentación

Las hipótesis para el cálculo de carga admisible, tanto por hundimiento como por asientos, se resumen en la siguiente tabla.

TABLA 13. Hipótesis de cálculo

Tipología de cimentación	-	Zapata	
Profundidad de empotramiento de la cimentación	m	0,50*canto zapata/0,5 metros	
Densidad del terreno sobre el plano de cimentación	T/m3	2.20	
Densidad del terreno bajo el plano de cimentación	T/m3	2.20	
Análisis para carga de hundimiento	-	Mecánica de Rocas	
Ángulo de rozamiento sin drenaje	º	-	
Cohesión efectiva	Kp/cm^2	-	
Resistencia a la compresión simple	MPa	50	
Modelo constitutivo para estimación de asientos	-	Elástico largo plazo	
Asiento admisible	cm	5,0	
Compresibilidad del terreno bajo la cimentación	Potencia	E_d	υ
	m	MPa	(coef. poisson)
Nivel III Roca (Arenisca)	indef.	6.000	0,20

4.2.2.1 Cálculo de la presión de hundimiento en Rocas

La roca constituye en general un excelente terreno de cimentación, pero puede dar lugar a problemas de excavabilidad y no todos los tipos de rocas presentan características igualmente favorables.

Para cimentaciones normales casi todas las rocas aseguran una presión de trabajo suficiente mayor de 3 Kp/cm^2, para cargas fuertemente concentradas se requiere un análisis de resistencia y deformabilidad en la mayor parte de las rocas.

En casos de carga sencillos sobre macizos homogéneos y potentes como es nuestro caso, pueden emplearse directamente *valores normativos* como los contemplados en el código británico CP 2004/197 y en la norma alemana DIN 1054. Este método no es aplicable cuando la roca está alterada, existen buzamientos de más de 30º o con condiciones geológicas poco claras.

A título orientativo se señala que algunos códigos americanos adoptan:

$$Q_{adm}=0,2\ q_u=0,2*50=10\ MPa$$

siendo q_u la resistencia a compresión simple de la roca (definida de forma parecida a la resistencia a compresión simple de los hormigones). Este criterio es bastante más conservador que el inglés que llega a $Q_{adm}=0,5\ q_u$:

Según el método propuesto en la **Guía de cimentaciones en obras de carreteras, publicada por el Ministerio de Fomento**, la carga admisible en rocas en el caso de rocas poco diaclasadas y no muy alteradas, puede determinar la presión admisible a partir de los siguientes datos:

- Resistencia a compresión simple de la roca.
- Tipo de roca.
- Grado de alteración medio.
- Valor del RQD y separación de litoclasas.

Estos parámetros deben ser los representativos del comportamiento del volumen de roca situado bajo la cimentación hasta una profundidad de 1,5xB, medida desde su plano de apoyo.

La presión admisible puede estimarse mediante la expresión:

$$Q_{v,adm}=\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3\ (q_u/p_0)_{1/2}$$

Siendo

α_1 Influencia del Tipo de roca

α_2 Influencia del grado de meteorización

α_3 Influencia del espaciamiento entre litoclasas

q_U Resistencia a compresión simple

p_0 Presión de referencia (se toma siempre 1MPa).

Para nuestro caso se toman los siguientes valores.

- Según el tipo de roca

GRUPO N.º	NOMBRE GENÉRICO	EJEMPLOS	α_1
1	Rocas carbonatadas con estructura bien desarrollada	• Calizas, dolomías y mármoles puros • Calcarenitas de baja porosidad	1,0
2	Rocas ígneas y rocas metamórficas (*)	• Granitos, cuarcitas • Andesitas, riolitas • Pizarras, esquistos y gneises (esquistosidad subhorizontal)	0,8
3	Rocas sedimentarias (**) y algunas metamórficas	• Calizas margosas, argilitas, limolitas, areniscas y conglomerados • Pizarras y esquistos (esquistosidad verticalizada) • Yesos	0,6
4	Rocas poco soldadas	• Areniscas, limolitas y conglomerados poco cementados • Margas	0,4

(*) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 3.
(**) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 4.

- Influencia de grado de meteorización

• Grado de meteorización I (Roca sana o fresca):	$\alpha_2 = 1,0$
• Grado de meteorización II (Roca ligeramente meteorizada):	$\alpha_2 = 0,7$
• Grado de meteorización III (Roca moderadamente meteorizada):	$\alpha_2 = 0,5$

- Influencia del espaciamiento entre litoclasas.

La separación entre litoclasas se puede caracterizar mediante dos formas:

- Mediante censo de litoclasas en afloramientos próximos a la zona de cimentación.
- Midiendo el valor del R.Q.D en los sondeos mecánicos.

Se obtiene este valor mediante la expresión $\alpha_3=(s/1\ m)^{½}$, siendo s el valor de la separación correspondiente a la familia de diaclasas que condice a un menor valor, para nuestro caso se ha encontrado como el menor valor encontrado de 0,20 metros.

Por lo tanto el valor de la carga admisible siguiendo el criterio de la Guia de cimentaciones de carreteras del Ministerio de Fomento nos da un valor de:

$$Q_{v,adm}=0,6 \times 0,5 \times (0,2)^{1/2} \times (50/1)^{1/2}=0,95\ MPa$$

Cuyo valor en Kg/cm2 corresponde a 9,97 Kg/cm2.

A continuación se exponen dos tablas con valores normativos recomendables de la carga admisible correspondiente a la norma Británica CP 2004/197 y a la norma alemana (DIN 1054),

PRESIONES ADMISIBLES EN ROCA CÓDIGO INGLÉS CP 2004/1972

Estado del macizo	Roca sana o poco alterada
Rocas Igneas sanas	100 Kp/cm ^{2}
Calizas y areniscas duras	40 Kp/cm ^{2}
Esquistos y pizarras	30 Kp/cm ^{2}
Argilitas y limonitas	20 Kp/cm ^{2}
Arenas cementadas	10 Kp/cm ^{2}
Argilitas y limonitas blandas	(6-8) Kp/cm ^{2}
Calizas blandas y porosas	7 Kp/cm ^{2}

PRESIONES ADMISIBLES EN ROCA (DIN 1054)

Estado del macizo	Roca sana o poco alterada	Roca quebradiza o con huellas de alteración
Homogeneo	40 Kp/cm^2	15 Kp/cm^2
Estratificado o diaclasado	20 Kp/cm^2	10 Kp/cm^2

4.2.2.2 Cuadro resumen de cálculo de cargas admisibles.

A continuación se incluye un cuadro con los resultados de los cálculos de las cargas admisibles en roc para nuestro caso, según distintos métodos:

TABLA 14. Cuadro de Cargas admisibles

Método	**Carga admisible**
U.S Army Corps of Engineers	10 MPa
G.C.O.C	9,97 MPa
CP 2004/197	10 MPa
DIN 1054	10 MPa

4.2.2.3 Determinación de la carga admisible por asientos

La estimación de asientos en cimentaciones en roca se hace a través de modelos elásticos , isótropos o anisótropos , en el caso isótropo , el asiento viene dado por la expresión:

$$S = \frac{P(1-v)^2}{b_z\sqrt{AE}}$$

Siendo:

- P = Carga total aplicada A
- = Area de la cimentación..
- E = Módulo de Elasticidad.
- ν = Coeficiente de Poisson considerado. b_z, = Coeficiente que adopta los
- siguientes valores en función de las dimensiones de la cimentación.

VALORES DE b_Z

L/B	C. Flexible	C. Rígida
Circular	1,04	1,13
1	1,06	1,08
2	1,09	1,10
3	1,13	1,15
5	1,22	1,24
10	1,41	1,41

En nuestro caso, el plano de cimentación se sitúa en roca sana con un grado de meteorización III según el ISMR, se deduce que el criterio de dimensionamiento por asientos no es restrictivo para el cálculo de las dimensiones de la cimentación.

4.3 Obtención de la carga admisible final

Teniendo en cuenta que dada la naturaleza competente del sustrato rocoso, las condiciones limitativas para el dimensionamiento de la cimentación no son ni la carga de hundimiento ni las limitaciones por asientos, sino el estado límite último de equilibrio de la estructura , por ello se fija una carga de hundimiento que permita al proyectista dimensionar una cimentación que garantice no sólo la seguridad al hundimiento y por limitación de asientos sino que garantice así mismo la seguridad frente al estado límite último de equilibrio.

Con carácter general puede adoptarse una carga admisible no mayor de 2,50 Kp/cm^2,

TABLA 15. Zapata

Carga admisible	*Criterio*

Kp/cm2	-
2.50	E.L.U de equilibrio

El procedimiento de referencia está sometido, no obstante a las siguientes limitaciones:

- La cimentación queda establecida en un terreno cuya pendiente no supera el 10 %.
- La inclinación de las acciones no supera el 10 %, si la inclinación de las acciones es mayor, la presión admisible debe reducirse multiplicando por el factor $i= (1,1-tg\delta)^3$ y además, realizar cálculos de comprobación de la estabilidad al deslizamiento y al vuelco, cuya seguridad no quedaría garantizada con las comprobaciones precedentes.
- No existe un flujo de agua con gradiente importante (i>0,2) en ninguna dirección.
- El área de apoyo es menor que 100 m^2. En caso de ser mayor será necesario realizar cálculos específicos de movimientos de la cimentación.
- En cualquier caso, la presión de servicio de una cimentación superficial en roca no superará el valor de 5 MPa, salvo justificación expresada por algún procedimiento alternativo.

5 Resumen y recomendaciones

5.1 Resumen de los trabajos realizados y de las conclusiones alcanzadas

En el presente estudio geotécnico se han llevado a cabo los trabajos de campo recogidos en las tablas 1 a 3. Los condicionantes sísmicos para proyecto vienen reflejados en la tabla 5 . Los resultados de las prospecciones de campo se resumen en las figuras 4 a 6 y los ensayos de laboratorio en las tablas 7 a 9.

El terreno presente en la parcela consiste básicamente en un nivel de areniscas con una potencia indeterminada bajo un nivel superior de tierra vegetal de 0.90 m de espesor mínimo.

Dados los condicionantes observados en la parcela **se recomienda una cimentación mediante zapatas en el nivel de areniscas a partir del mayor de los siguientes valores 0.5 metros de profundidad ó 0,5 x canto de la zapata.**

5.2 Recomendaciones generales

Las conclusiones alcanzadas en el presente estudio geotécnico se basan en reconocimientos puntuales en campo. De este modo cabe la posibilidad de que existan diferencias, en cuanto a las características geológicas y geotécnicas del terreno, entre la interpretación que se expone en el presente estudio y los condicionantes realmente presentes en el subsuelo.

Por estos motivos, antes de proceder a la realización de la estructura de cimentación el técnico competente deberá comprobar visualmente, o mediante las pruebas que juzgue oportunas, que el

terreno de apoyo de aquélla se corresponde con lo estimado en el presente estudio geotécnico. En particular se deberá comprobar lo siguiente:

- La estratigrafía coincide con la estimada en el presente estudio geotécnico.
- El nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas en dicho estudio.
- La resistencia y humedad del terreno encontrado al nivel de cimentación coinciden con las supuestas en el presente estudio geotécnico.
- No se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, o los elementos detectados se ajustan a lo previsto en el presente estudio, en cuyo caso deberán seguirse las recomendaciones que en él se establecen.
- No se detectan corrientes subterráneas que puedan provocar socavación o arrastres.
- El agua y el terreno no son agresivos para los materiales de las zapatas o de la losa, y en caso de que lo sean se cumple lo estipulado al respecto en la normativa vigente.

6 Referencias

Para la redacción del presente informe se ha recurrido a las siguientes fuentes bibliográficas.

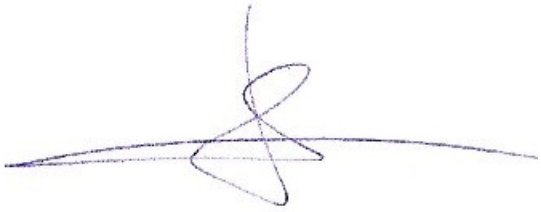
- Burland J B y Wroth C P (1974). Settlement of buildings and associated damage. State-of-the-art review. Proceedings Conference Settlement of Structures. Cambridge, Pentech Press, Londres, pp 661-654.
- Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo; Ministerio de Fomento (2003). Documento Básico SE-C- Seguridad Estructural, Cimentaciones; Código Técnico de la Edificación, 170pp.
- Dirección General para la Vivienda y Arquitectura; Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1988). Norma Básica de la Edificación- Acciones en la Edificación (NBE-AE-88).
- Hansen B J (1970). A Revised and Extended Formula for Bearing Capacity. Danish Geotechnical Institute, Bulletin No 28.

- IGME (1973). Hoja 905 Linares del Mapa Geológico de España. E. 1:50.000
- Jiménez Salas J A y Justo Alpañés J L (1975). Geotecnia y Cimientos I: Propiedades de los suelos y de las rocas. Editorial Rueda, Alcorcón (Madrid), 466 pp.
- Jiménez Salas J A et al (1981). Geotecnia y Cimientos II: Mecánica del suelo y de las rocas. Editorial Rueda, Alcorcón (Madrid), 1188 pp.
- Jiménez Salas J A et al (1980). Geotecnia y Cimientos III. Cimentaciones, excavaciones y aplicaciones de la geotecnia. Editorial Rueda, Alcorcón (Madrid), 1188 pp.

- Meyerhof G G (1965). Shallow foundations. Journal of Soil Mechanics, ASCE SM2:21.
- Rodriguez Ortiz J M , Serra J y Oteo C (1972). Curso aplicado de Cimentaciones. Colegio Oficial de de Arquitectos de Madrid. 7ª edición
- Sanglerat G (1972). The Penetrometer and Soil Exploration. Amsterdam, Elsevier.
- Schmertman J H y Palacios A (1979). Energy Dynamics of the Standard Penetration Test. Journal of Geotechnical Engineering Division, ASCE, Vol. 105 GT-8.
- Steinbrenner W (1936). A Rational Method for the Determination of the Vertical Normal Stresses under Foundations. 1er ICOSOMEF, Harvard, 2, 142-143.
- Terzaghi K (1955). Evaluation of coefficients of subgrade reaction. Geotechnique 5, 297.
- Winkler E (1867). Die Lehre von Elastizität und Festigkeit. Praga.

El presente estudio geotécnico consta de una memoria de 24 páginas y de 4 anejos a la memoria.

En Jaén, a 26 de abril de 2007.





Fdo. Noelia del Campo González

Lcda.Geológicas

Colegiado Nº 645

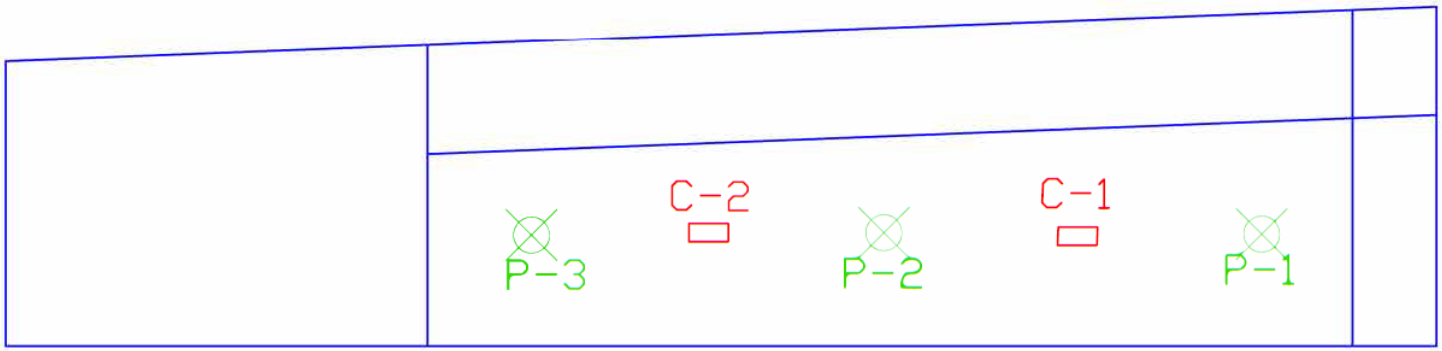
Fdo. Germán López Pineda

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado Nº 18845

ANEJO 1. Planta de localización de la parcela y de situación de prospecciones

Polígino Los Rubiales II. Linares (Jaén)



Penetros

Calicatas

ANEJO 2. Registro de calicatas de reconocimiento

PROYECTO :	**POLÍGONO LOS RUBIALES II DE LINARES (JAÉN)**		**LOCALIZACIÓN :** **LINARES**	COORDENADAS X = Y = Z =
CALICATA : **C-1**	**FECHA :** 22/03/2007	**SUPERVISOR :** **MERCEDES CAÑADAS**	**MAQUINA :** **CATERPILLAR**	
			POTENCIA:	

PROFUNDIDAD	AGUA	LITOLOGÍA	*DESCRIPCIÓN*	% QUE PASA		LIMITES		MATERIA ORGÁNICA (%)	% SO_3^{-2}	% SO $_4$Ca 2H $_2$O	BAUMANN GULLY	LAMBE	
				TAMIZ Nº 0,08	TAMIZ Nº 5	L.L.	I.P.					CPV	Calificación
0													
0,6			Arcilla roja con grava de origen cuarcítico										
0,8			Roca Fin cata 0,80 m.										
1													
2													
3													
4													

FOTOGRAFÍA DE LA CALICATA





PROYECTO :	**POLÍGONO LOS RUBIALES II DE LINARES (JAÉN)**	**LOCALIZACIÓN :**	**LINARES**

CALICATA :	FECHA :	SUPERVISOR :	MAQUINA :	COORDENADAS
C-2	22/03/2007	MERCEDES CAÑADAS	CATERPILLAR	X =
			POTENCIA:	Y =
				Z =

PROFUNDIDAD	AGUA	LITOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	% QUE PASA TAMIZ Nº 0,08	% QUE PASA TAMIZ Nº 5	LIMITES L.L.	LIMITES I.P.	MATERIA ORGÁNICA (%)	% SO_3^{-2}	% $SO_4Ca\ 2H_2O$	BAUMANN GULLY	LAMBE CPV	LAMBE Calificación
0,20			Material vegetal										
0,9			Roca Fin cata 0,90 m.										

FOTOGRAFÍA DE LA CALICATA

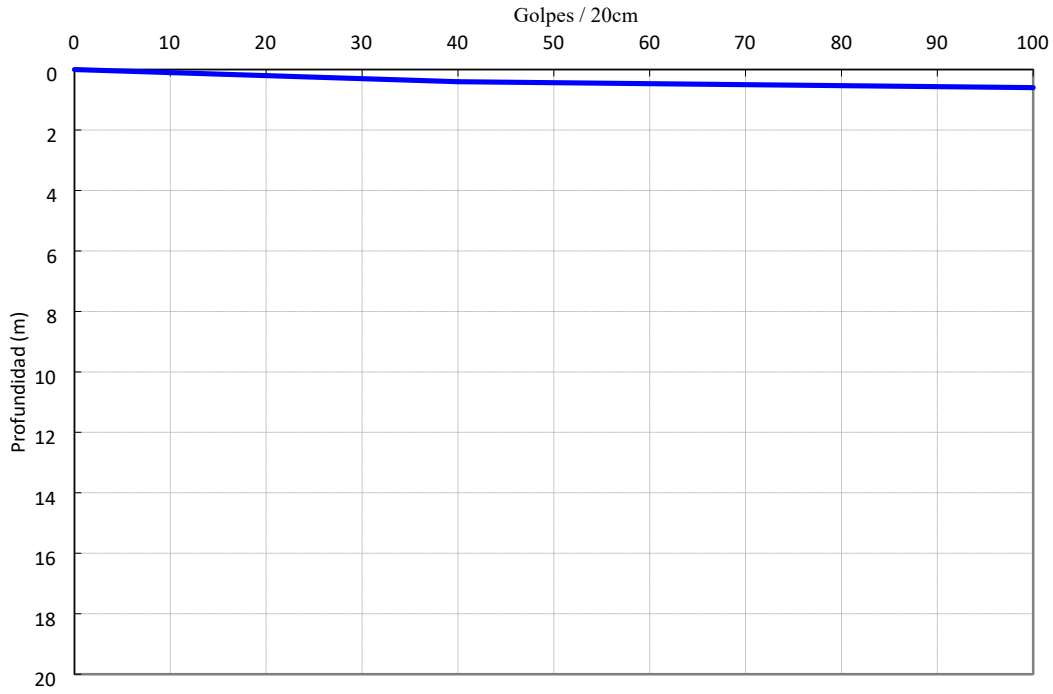




ANEJO 3. Registro de sondeos a penetración dinámica

REGISTRO DE SONDEO A PENETRACIÓN DINÁMICA

Fecha:	22-03-07	Penetrómetro modelo:	PDP 2000P
Peticionario:	ESYMO METAL S.L	Altura de caída (cm):	75
Obra:	Polígono Industrial los Rubiales II de Linares	Peso Machina (Kp):	63,50
Expediente:	7/E616/001	Peso varillaje (Kp/ml)	6,00
Tipo ensayo:	DPSH	Puntaza:	40x40



SM - 01 — RECHAZO A 0,6 m

Profundidad	Golpes	Profundidad	Golpes	Profundidad	Golpes	Profundidad	Golpes
0,20	20	5,20		10,20		15,20	
0,40	40	5,40		10,40		15,40	
0,60	100	5,60		10,60		15,60	
0,80		5,80		10,80		15,80	
1,00		6,00		11,00		16,00	
1,20		6,20		11,20		16,20	
1,40		6,40		11,40		16,40	
1,60		6,60		11,60		16,60	
1,80		6,80		11,80		16,80	
2,00		7,00		12,00		17,00	
2,20		7,20		12,20		17,20	
2,40		7,40		12,40		17,40	

REGISTRO DE SONDEO A PENETRACIÓN DINÁMICA

Fecha: 22-03-07 | Penetrómetro modelo: PDP 2000P

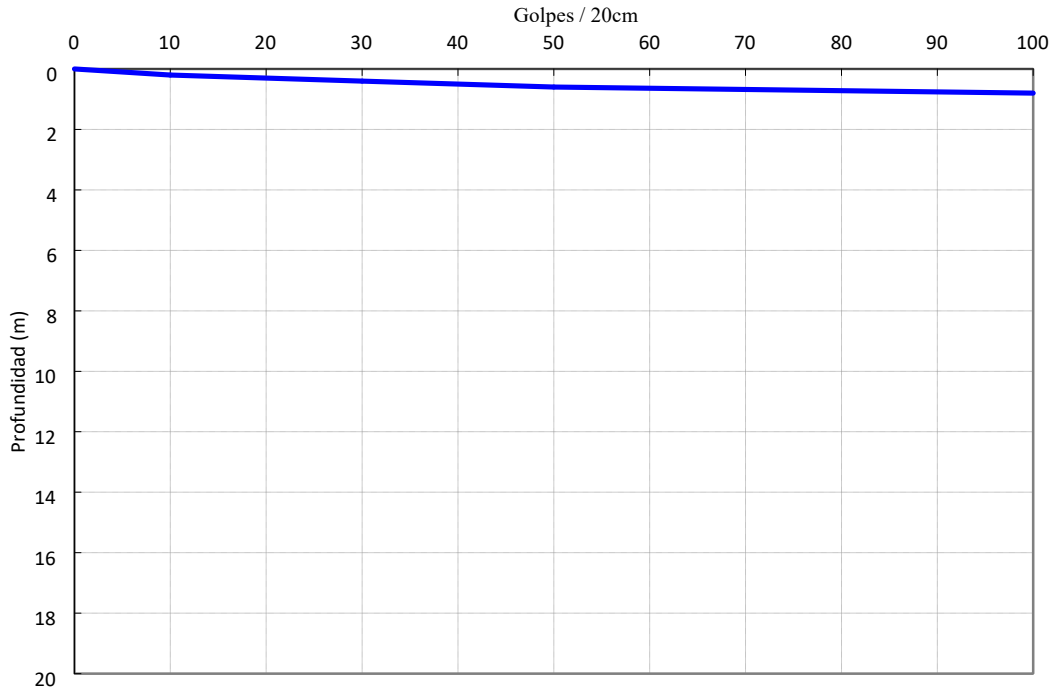
Peticionario: ESYMO METAL S.L | Altura de caída (cm): 75

Obra: Polígono Industrial los Rubiales II de Linares | Peso Machina (Kp): 63,50

Expediente: 7/E616/001 | Peso varillaje (Kp/ml) 6,00

2,60	7,60	12,60	17,60
2,80	7,80	12,80	17,80
3,00	8,00	13,00	18,00
3,20	8,20	13,20	18,20
3,40	8,40	13,40	18,40
3,60	8,60	13,60	18,60
3,80	8,80	13,80	18,80
4,00	9,00	14,00	19,00
4,20	9,20	14,20	19,20
4,40	9,40	14,40	19,40
4,60	9,60	14,60	19,60
4,80	9,80	14,80	19,80
5,00	10,00	15,00	20,00

Tipo ensayo: DPSH | Puntaza: 40x40



REGISTRO DE SONDEO A PENETRACIÓN DINÁMICA

Fecha: 22-03-07

Peticionario: ESYMO METAL S.L

Obra: Polígono Industrial los Rubiales II de Linares

Expediente: 7/E616/001

Penetrómetro modelo: PDP 2000P

Altura de caída (cm): 75

Peso Machina (Kp): 63,50

Peso varillaje (Kp/ml) 6,00

SM - 02

RECHAZO A 0,8 m

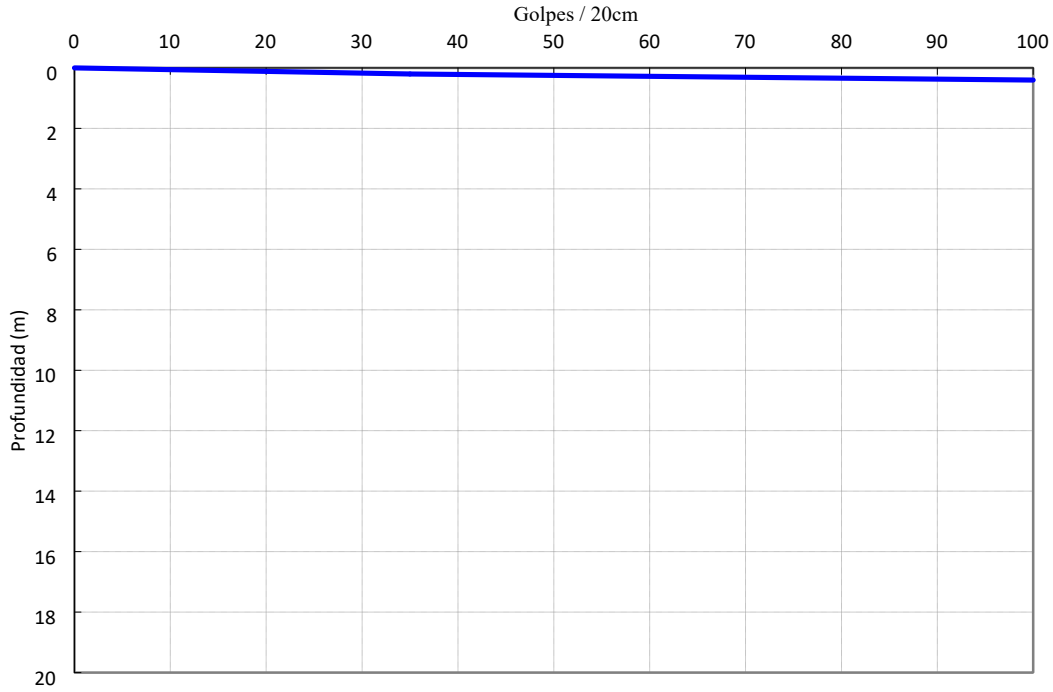
Profundidad	Golpes	Profundidad	Golpes	Profundidad	Golpes	Profundidad	Golpes
0,20	10	5,20		10,20		15,20	
0,40	30	5,40		10,40		15,40	
0,60	50	5,60		10,60		15,60	
0,80	100	5,80		10,80		15,80	
1,00		6,00		11,00		16,00	
1,20		6,20		11,20		16,20	
1,40		6,40		11,40		16,40	
1,60		6,60		11,60		16,60	
1,80		6,80		11,80		16,80	
2,00		7,00		12,00		17,00	
2,20		7,20		12,20		17,20	
2,40		7,40		12,40		17,40	
2,60		7,60		12,60		17,60	
2,80		7,80		12,80		17,80	
3,00		8,00		13,00		18,00	
3,20		8,20		13,20		18,20	
3,40		8,40		13,40		18,40	
3,60		8,60		13,60		18,60	
3,80		8,80		13,80		18,80	
4,00		9,00		14,00		19,00	
4,20		9,20		14,20		19,20	
4,40		9,40		14,40		19,40	
4,60		9,60		14,60		19,60	
4,80		9,80		14,80		19,80	

REGISTRO DE SONDEO A PENETRACIÓN DINÁMICA

Fecha:	22-03-07	Penetrómetro modelo:	PDP 2000P
Peticionario:	ESYMO METAL S.L	Altura de caída (cm):	75
Obra:	Polígono Industrial los Rubiales II de Linares	Peso Machina (Kp):	63,50
Expediente:	7/E616/001	Peso varillaje (Kp/ml)	6,00

5,00	10,00	15,00	20,00

Tipo ensayo:	DPSH	Puntaza:	40x40



SM - 03 — RECHAZO A 0,4 m

Profundidad	Golpes	Profundidad	Golpes	Profundidad	Golpes	Profundidad	Golpes
0,20	35	5,20		10,20		15,20	
0,40	100	5,40		10,40		15,40	
0,60		5,60		10,60		15,60	
0,80		5,80		10,80		15,80	
1,00		6,00		11,00		16,00	
1,20		6,20		11,20		16,20	
1,40		6,40		11,40		16,40	
1,60		6,60		11,60		16,60	
1,80		6,80		11,80		16,80	
2,00		7,00		12,00		17,00	
2,20		7,20		12,20		17,20	

REGISTRO DE SONDEO A PENETRACIÓN DINÁMICA

Fecha: 22-03-07 | Penetrómetro modelo: PDP 2000P

Peticionario: ESYMO METAL S.L | Altura de caída (cm): 75

Obra: Polígono Industrial los Rubiales II de Linares | Peso Machina (Kp): 63,50

Expediente: 7/E616/001 | Peso varillaje (Kp/ml) 6,00

2,40	7,40	12,40	17,40
2,60	7,60	12,60	17,60
2,80	7,80	12,80	17,80
3,00	8,00	13,00	18,00
3,20	8,20	13,20	18,20
3,40	8,40	13,40	18,40
3,60	8,60	13,60	18,60
3,80	8,80	13,80	18,80
4,00	9,00	14,00	19,00
4,20	9,20	14,20	19,20
4,40	9,40	14,40	19,40
4,60	9,60	14,60	19,60
4,80	9,80	14,80	19,80
5,00	10,00	15,00	20,00

ANEJO 4. Actas de ensayos de laboratorio

TRABAJO: ***4/E616/001/001***

PETICIONARIO: ***ESYMO METAL, S.L.***

CONTRATISTA:

ESPECIFICACIONES

DIRECCION TECNICA:

OBRA: ***POLIGONO LOS RUBIALES II, LINARES, JAEN***

Ensayo de Idoneidad de suelo

1.- Material

Con Fecha **17-abr-07** **Cemosa toma en Obra la siguiente Muestra:**

REFERENCIA:	**44639 - 44639**
MATERIAL:	**SUELO**
PROCEDENCIA:	**CATA Nº 1**
LOCALIZACION DEL ACOPIO:	**MA (0,00-0,40)**
LOCALIZACION DEL VERTIDO:	
CAPA DE VERTIDO:	
TIPO DE TRAFICO:	**T3**

2.- Trabajos realizados *De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos :*

UNE 103100. Preparación de muestras.
UNE 103101. Análisis granulométrico por tamizado.
UNE 103103 y UNE 103104. Límites de Atterberg.
EHE. Acidez Baumann-Gully
EHE. Contenido de sulfatos.

3.- Resultados *Los Resultados de los ensayos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de Laboratorio.*

4.- Especificaciones ***Faltan ensayos para realizar la calificación.***

Especificaciones parciales según PG-3 Revisión Octubre de 2002 por ensayo:

GRANULOMETRIA	***MAXIMO TOLERABLE***
LIMITE LIQUIDO	***MAXIMO TOLERABLE***
INDICE DE PLASTICIDAD	***MAXIMO TOLERABLE***
MATERIA ORGANICA	***ENSAYO NO REALIZADO***
SALES SOLUBLES TOTALES	***ENSAYO NO REALIZADO***
SALES SOLUBLES SIN YESO	***ENSAYO NO REALIZADO***
YESOS	***ENSAYO NO REALIZADO***
HINCHAMIENTO LIBRE	***ENSAYO NO REALIZADO***
COLAPSO	***ENSAYO NO REALIZADO***

4,- Observaciones: ***SEGUN EHE, EL SUELO NO ES AGRESIVO PARA EL HORMIGON*** ***Jaén, 02/05/2007***

Entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública Nº REA L007-06 MA

AREAS DE ACREDITACION

HC:<< Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua>>

SF:<< Control de Firmes Flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes >>

SV: << Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes >>

TRABAJO: ***4/E616/001/001***

PETICIONARIO: ***ESYMO METAL, S.L.***

CONTRATISTA:

DIRECCION TECNICA:

OBRA: ***POLIGONO LOS RUBIALES II, LINARES, JAEN***

ESPECIFICACIONES

Informe de Identificación

Material:

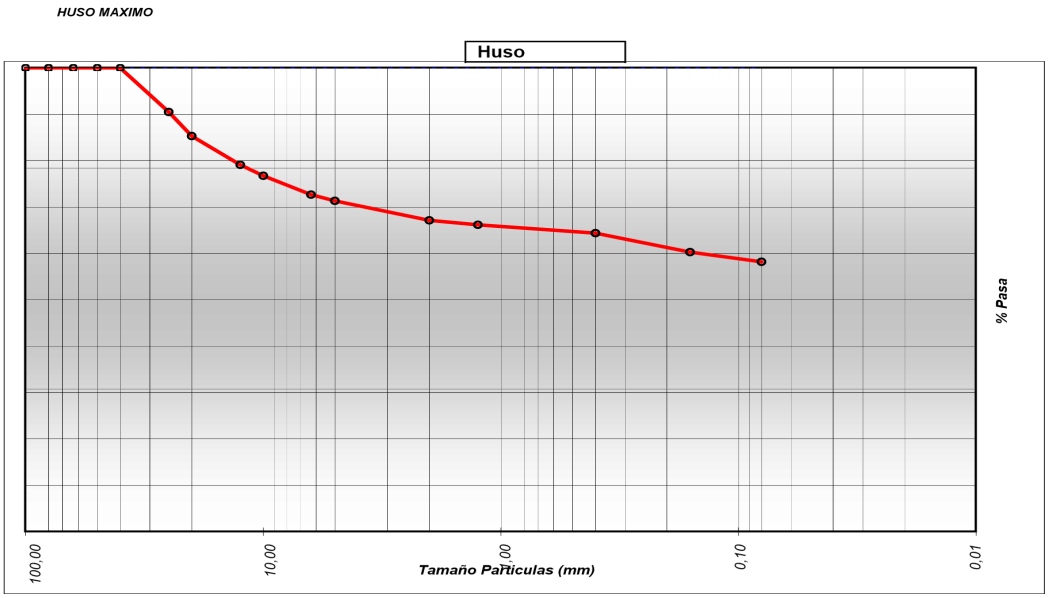
REFERENCIA:	44639
MATERIAL:	SUELO
PROCEDENCIA:	CATA Nº 1
LOCALIZACION DEL ACOPIO:	MA (0,00-0,40)
LOCALIZACION DEL VERTIDO:	
CAPA DE VERTIDO:	
TIPO DE TRAFICO:	T3

Clasificación :

SUCS:	CL
AASTHO:	A-7-6
Indice de Grupo	12

Tamiz	*100,00*	*80,00*	*63,00*	*50,00*	*40,00*	*25,00*	*20,00*	*12,50*	*10,00*	*6,30*	*5,00*	*2,00*	*1,25*	*0,40*	*0,16*	*0,080*
Huso Minimo																
% PASA	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*100,0*	*90,5*	*85,3*	*79,1*	*76,8*	*72,7*	*71,4*	*67,2*	*66,2*	*64,4*	*60,3*	*58,2*
Huso Maximo																

AnalisisGranulométrico



Entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública Nº REA L007-06 MA

AREAS DE ACREDITACION

HC:<< Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua>>

SF:<< Control de Firmes Flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes >>

SV: << Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes >>

TRABAJO: ***4/E616/001/001***
PETICIONARIO: ***ESYMO METAL, S.L.***
CONTRATISTA:
DIRECCION TECNICA:
OBRA: ***POLIGONO LOS RUBIALES II, LINARES, JAEN***

Ensayo de Idoneidad de suelo

1.- Material

Con Fecha **17-abr-07** **Cemosa toma en Obra la siguiente Muestra:**

REFERENCIA:	**44639 - 44639**
MATERIAL:	**SUELO**
PROCEDENCIA:	**CATA Nº 1**
LOCALIZACION DEL ACOPIO:	**MA (0,00-0,40)**
LOCALIZACION DEL VERTIDO:	
CAPA DE VERTIDO:	
TIPO DE TRAFICO:	**T3**

2.- Trabajos realizados *De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos :*

UNE 103100. Preparación de muestras.
UNE 103101. Análisis granulométrico por tamizado.
UNE 103103 y UNE 103104. Límites de Atterberg.
EHE. Acidez Baumann-Gully.
EHE. Contenido de sulfatos.

3.-Resultados Los resultados de los ensayos figuran en las hojas adjuntadas en ensayos de Lavatorio

Jaén, 02/05/2019

Entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública Nº REA L007-06 MA

AREAS DE ACREDITACION

HC:<< Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua>>

SF:<< Control de Firmes Flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes >>

SV: << Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes >>

PETICIONARIO: ***ESYMO METAL, S.L.***

CONTRATISTA:

DIRECCION TECNICA:

OBRA: ***POLIGONO LOS RUBIALES II, LINARES, JAEN***

Informe de Identificación

Material:

REFERENCIA:	44639
MATERIAL:	SUELO
PROCEDENCIA:	CATA Nº 1
LOCALIZACION DEL ACOPIO:	MA (0,00-0,40)
LOCALIZACION DEL VERTIDO:	
CAPA DE VERTIDO:	
TIPO DE TRAFICO:	T3

Clasificación:

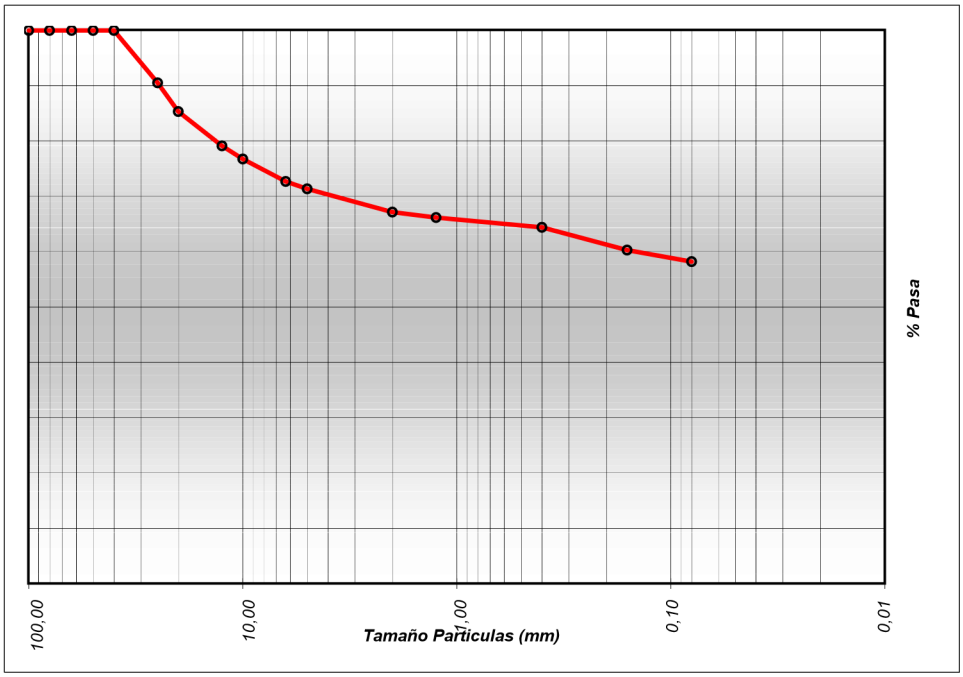
SUCS:	CL
AASTHO:	A-7-6
Indice de Grupo	12

Plasticidad (Límites de Atterberg):

Límite liquido: 45,8 **Límite plástico: 19,4** **Índice de plasticidad: 26,4**

Acidez Baumann-Gully (ml/Kg): 12,0

Sulfatos (mg/Kg) SO4: 505



Entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública Nº REA L007-06 MA

AREAS DE ACREDITACION

HC:<< Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua>>

SF:<< Control de Firmes Flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes >>

SV: << Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes >>

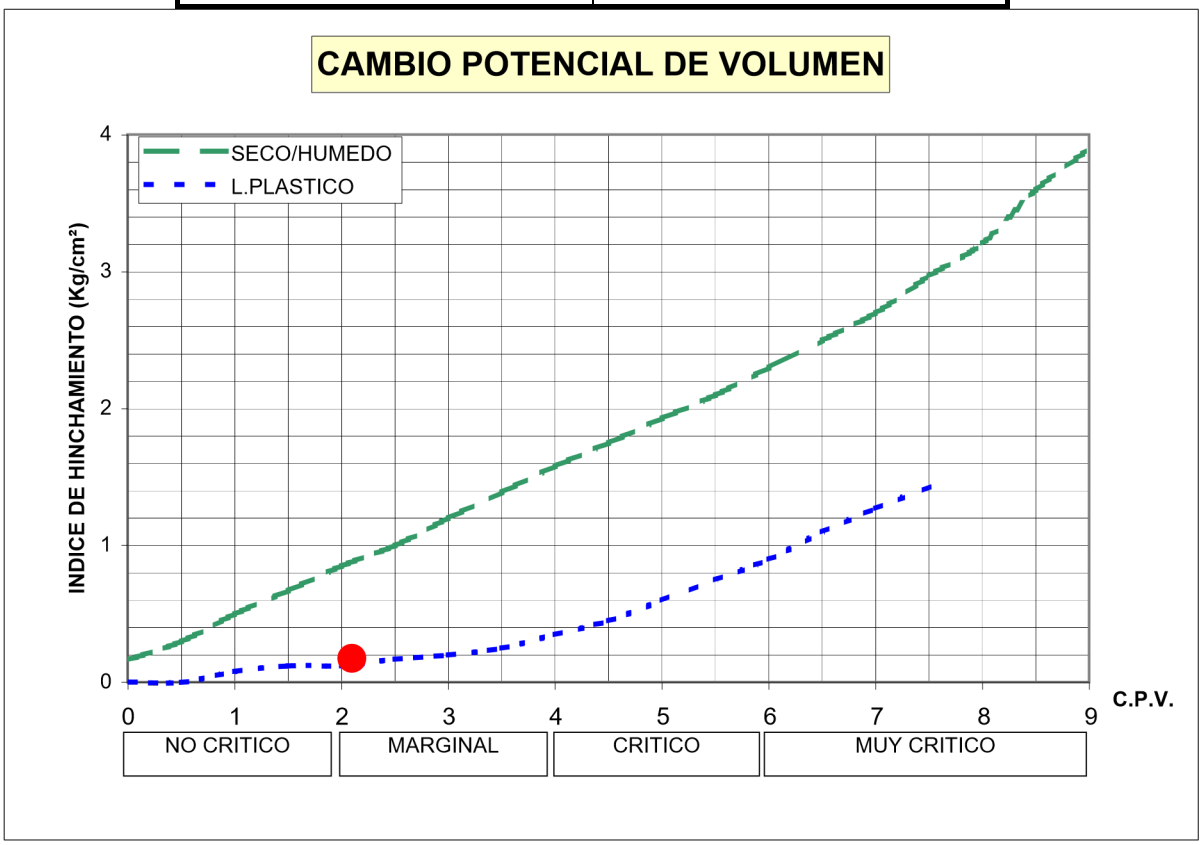
Referencia C-1 MA (0,00-0,40)

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN

ENSAYO LAMBE (PNE - 7403)

HUMEDAD DE TRABAJO	**19,4**
PRESION DE HINCHAMIENTO	**0,18**

C.P.V.	**2,1**
CALIFICACION	**MARGINAL**



MANUEL SALAS CASANOVA
DIRECTOR TECNICO

INMACULADA ARIZA CAMACHO
JEFE DE AREA SE

JAEN, 02/05/2007 0:00



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Anejo 2:

Cálculo Estructural

INDICE

1.- DATOS DE OBRA 79

1.1.- Normas consideradas 79

1.2.- Estados límite 79

1.2.1.- Situaciones de proyecto 79

1.2.2.- Combinaciones 81

2.- ESTRUCTURA 90

2.1.- Geometría 90

2.1.1.- Barras 90

2.2.- Resultados 91

2.2.1.- Barras 91

2.3.- Uniones 118

2.3.1.- Comprobaciones en placas de anclaje 118

3.- CIMENTACIÓN 119

3.1.- Elementos de cimentación aislados 119

3.1.1.- Descripción 119

3.1.2.- Comprobación 119

3.2.- Vigas 164

3.2.1.- Descripción 164

3.2.2.- Comprobación 164

4.- CÁLCULO EN LAS ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN 198

5.- CÁLCULO DE LAS PLACAS ALVEOLARES DEL FORJADO 201

6.- CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES BETA DE ESBELTEZ 208

En el presente anejo se llevará a cabo un estudio del cálculo estructural para la comprobación de los elementos estructurales de nuestra edificación. Cumpliendo con todas las normativas vigentes impuestas en el código de edificación. Usando como apoyo el Software de Construcción "CYPE Ingenieros".

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Acero conformado: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

B. Zonas administrativas

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero conformado 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

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{P1} Q_{k1} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

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

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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 (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	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

1.2.2.- Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM 1	Carga Muerta
CM 2	Tabiquería

Q 1 (B) Q 1 (Uso B. Zonas administrativas)

Q 1 (G1) Q 1 (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables)

V 1 Viento X+

V 2 Viento Y+

N 1 N 1

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

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
1	1.000	1.000	1.000					
2	1.600	1.000	1.000					
3	1.000	1.600	1.000					
4	1.600	1.600	1.000					
5	1.000	1.000	1.600					
6	1.600	1.000	1.600					
7	1.000	1.600	1.600					
8	1.600	1.600	1.600					
9	1.000	1.000	1.000	1.600				
10	1.600	1.000	1.000	1.600				
11	1.000	1.600	1.000	1.600				
12	1.600	1.600	1.000	1.600				
13	1.000	1.000	1.600	1.600				
14	1.600	1.000	1.600	1.600				
15	1.000	1.600	1.600	1.600				
16	1.600	1.600	1.600	1.600				
17	1.000	1.000	1.000			1.600		
18	1.600	1.000	1.000			1.600		
19	1.000	1.600	1.000			1.600		
20	1.600	1.600	1.000			1.600		
21	1.000	1.000	1.600			1.600		
22	1.600	1.000	1.600			1.600		
23	1.000	1.600	1.600			1.600		
24	1.600	1.600	1.600			1.600		
25	1.000	1.000	1.000	1.120		1.600		
26	1.600	1.000	1.000	1.120		1.600		
27	1.000	1.600	1.000	1.120		1.600		
28	1.600	1.600	1.000	1.120		1.600		
29	1.000	1.000	1.600	1.120		1.600		
30	1.600	1.000	1.600	1.120		1.600		
31	1.000	1.600	1.600	1.120		1.600		
32	1.600	1.600	1.600	1.120		1.600		
33	1.000	1.000	1.000	1.600		0.960		
34	1.600	1.000	1.000	1.600		0.960		
35	1.000	1.600	1.000	1.600		0.960		
36	1.600	1.600	1.000	1.600		0.960		
37	1.000	1.000	1.600	1.600		0.960		
38	1.600	1.000	1.600	1.600		0.960		
39	1.000	1.600	1.600	1.600		0.960		

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
40	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960		
41	1.000	1.000	1.000				1.600	
42	1.600	1.000	1.000				1.600	
43	1.000	1.600	1.000				1.600	
44	1.600	1.600	1.000				1.600	
45	1.000	1.000	1.600				1.600	
46	1.600	1.000	1.600				1.600	
47	1.000	1.600	1.600				1.600	
48	1.600	1.600	1.600				1.600	
49	1.000	1.000	1.000	1.120			1.600	
50	1.600	1.000	1.000	1.120			1.600	
51	1.000	1.600	1.000	1.120			1.600	
52	1.600	1.600	1.000	1.120			1.600	
53	1.000	1.000	1.600	1.120			1.600	
54	1.600	1.000	1.600	1.120			1.600	
55	1.000	1.600	1.600	1.120			1.600	
56	1.600	1.600	1.600	1.120			1.600	
57	1.000	1.000	1.000	1.600			0.960	
58	1.600	1.000	1.000	1.600			0.960	
59	1.000	1.600	1.000	1.600			0.960	
60	1.600	1.600	1.000	1.600			0.960	
61	1.000	1.000	1.600	1.600			0.960	
62	1.600	1.000	1.600	1.600			0.960	
63	1.000	1.600	1.600	1.600			0.960	
64	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960	
65	1.000	1.000	1.000					1.600
66	1.600	1.000	1.000					1.600
67	1.000	1.600	1.000					1.600
68	1.600	1.600	1.000					1.600
69	1.000	1.000	1.600					1.600
70	1.600	1.000	1.600					1.600
71	1.000	1.600	1.600					1.600
72	1.600	1.600	1.600					1.600
73	1.000	1.000	1.000	1.120				1.600
74	1.600	1.000	1.000	1.120				1.600
75	1.000	1.600	1.000	1.120				1.600
76	1.600	1.600	1.000	1.120				1.600
77	1.000	1.000	1.600	1.120				1.600
78	1.600	1.000	1.600	1.120				1.600
79	1.000	1.600	1.600	1.120				1.600
80	1.600	1.600	1.600	1.120				1.600
81	1.000	1.000	1.000			0.960		1.600
82	1.600	1.000	1.000			0.960		1.600
83	1.000	1.600	1.000			0.960		1.600
84	1.600	1.600	1.000			0.960		1.600
85	1.000	1.000	1.600			0.960		1.600
86	1.600	1.000	1.600			0.960		1.600
87	1.000	1.600	1.600			0.960		1.600
88	1.600	1.600	1.600			0.960		1.600
89	1.000	1.000	1.000	1.120		0.960		1.600

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
90	1.600	1.000	1.000	1.120		0.960		1.600
91	1.000	1.600	1.000	1.120		0.960		1.600
92	1.600	1.600	1.000	1.120		0.960		1.600
93	1.000	1.000	1.600	1.120		0.960		1.600
94	1.600	1.000	1.600	1.120		0.960		1.600
95	1.000	1.600	1.600	1.120		0.960		1.600
96	1.600	1.600	1.600	1.120		0.960		1.600
97	1.000	1.000	1.000				0.960	1.600
98	1.600	1.000	1.000				0.960	1.600
99	1.000	1.600	1.000				0.960	1.600
100	1.600	1.600	1.000				0.960	1.600
101	1.000	1.000	1.600				0.960	1.600
102	1.600	1.000	1.600				0.960	1.600
103	1.000	1.600	1.600				0.960	1.600
104	1.600	1.600	1.600				0.960	1.600
105	1.000	1.000	1.000	1.120			0.960	1.600
106	1.600	1.000	1.000	1.120			0.960	1.600
107	1.000	1.600	1.000	1.120			0.960	1.600
108	1.600	1.600	1.000	1.120			0.960	1.600
109	1.000	1.000	1.600	1.120			0.960	1.600
110	1.600	1.000	1.600	1.120			0.960	1.600
111	1.000	1.600	1.600	1.120			0.960	1.600
112	1.600	1.600	1.600	1.120			0.960	1.600
113	1.000	1.000	1.000	1.600				0.800
114	1.600	1.000	1.000	1.600				0.800
115	1.000	1.600	1.000	1.600				0.800
116	1.600	1.600	1.000	1.600				0.800
117	1.000	1.000	1.600	1.600				0.800
118	1.600	1.000	1.600	1.600				0.800
119	1.000	1.600	1.600	1.600				0.800
120	1.600	1.600	1.600	1.600				0.800
121	1.000	1.000	1.000			1.600		0.800
122	1.600	1.000	1.000			1.600		0.800
123	1.000	1.600	1.000			1.600		0.800
124	1.600	1.600	1.000			1.600		0.800
125	1.000	1.000	1.600			1.600		0.800
126	1.600	1.000	1.600			1.600		0.800
127	1.000	1.600	1.600			1.600		0.800
128	1.600	1.600	1.600			1.600		0.800
129	1.000	1.000	1.000	1.120		1.600		0.800
130	1.600	1.000	1.000	1.120		1.600		0.800
131	1.000	1.600	1.000	1.120		1.600		0.800
132	1.600	1.600	1.000	1.120		1.600		0.800
133	1.000	1.000	1.600	1.120		1.600		0.800
134	1.600	1.000	1.600	1.120		1.600		0.800
135	1.000	1.600	1.600	1.120		1.600		0.800
136	1.600	1.600	1.600	1.120		1.600		0.800
137	1.000	1.000	1.000	1.600		0.960		0.800
138	1.600	1.000	1.000	1.600		0.960		0.800
139	1.000	1.600	1.000	1.600		0.960		0.800

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
140	1.600	1.600	1.000	1.600		0.960		0.800
141	1.000	1.000	1.600	1.600		0.960		0.800
142	1.600	1.000	1.600	1.600		0.960		0.800
143	1.000	1.600	1.600	1.600		0.960		0.800
144	1.600	1.600	1.600	1.600		0.960		0.800
145	1.000	1.000	1.000				1.600	0.800
146	1.600	1.000	1.000				1.600	0.800
147	1.000	1.600	1.000				1.600	0.800
148	1.600	1.600	1.000				1.600	0.800
149	1.000	1.000	1.600				1.600	0.800
150	1.600	1.000	1.600				1.600	0.800
151	1.000	1.600	1.600				1.600	0.800
152	1.600	1.600	1.600				1.600	0.800
153	1.000	1.000	1.000	1.120			1.600	0.800
154	1.600	1.000	1.000	1.120			1.600	0.800
155	1.000	1.600	1.000	1.120			1.600	0.800
156	1.600	1.600	1.000	1.120			1.600	0.800
157	1.000	1.000	1.600	1.120			1.600	0.800
158	1.600	1.000	1.600	1.120			1.600	0.800
159	1.000	1.600	1.600	1.120			1.600	0.800
160	1.600	1.600	1.600	1.120			1.600	0.800
161	1.000	1.000	1.000	1.600			0.960	0.800
162	1.600	1.000	1.000	1.600			0.960	0.800
163	1.000	1.600	1.000	1.600			0.960	0.800
164	1.600	1.600	1.000	1.600			0.960	0.800
165	1.000	1.000	1.600	1.600			0.960	0.800
166	1.600	1.000	1.600	1.600			0.960	0.800
167	1.000	1.600	1.600	1.600			0.960	0.800
168	1.600	1.600	1.600	1.600			0.960	0.800
169	1.000	1.000	1.000		1.600			
170	1.600	1.000	1.000		1.600			
171	1.000	1.600	1.000		1.600			
172	1.600	1.600	1.000		1.600			
173	1.000	1.000	1.600		1.600			
174	1.600	1.000	1.600		1.600			
175	1.000	1.600	1.600		1.600			
176	1.600	1.600	1.600		1.600			

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**
- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
1	0.800	0.800	0.800					
2	1.350	0.800	0.800					
3	0.800	1.350	0.800					
4	1.350	1.350	0.800					
5	0.800	0.800	1.350					
6	1.350	0.800	1.350					
7	0.800	1.350	1.350					

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
8	1.350	1.350	1.350					
9	0.800	0.800	0.800	1.500				
10	1.350	0.800	0.800	1.500				
11	0.800	1.350	0.800	1.500				
12	1.350	1.350	0.800	1.500				
13	0.800	0.800	1.350	1.500				
14	1.350	0.800	1.350	1.500				
15	0.800	1.350	1.350	1.500				
16	1.350	1.350	1.350	1.500				
17	0.800	0.800	0.800			1.500		
18	1.350	0.800	0.800			1.500		
19	0.800	1.350	0.800			1.500		
20	1.350	1.350	0.800			1.500		
21	0.800	0.800	1.350			1.500		
22	1.350	0.800	1.350			1.500		
23	0.800	1.350	1.350			1.500		
24	1.350	1.350	1.350			1.500		
25	0.800	0.800	0.800	1.050		1.500		
26	1.350	0.800	0.800	1.050		1.500		
27	0.800	1.350	0.800	1.050		1.500		
28	1.350	1.350	0.800	1.050		1.500		
29	0.800	0.800	1.350	1.050		1.500		
30	1.350	0.800	1.350	1.050		1.500		
31	0.800	1.350	1.350	1.050		1.500		
32	1.350	1.350	1.350	1.050		1.500		
33	0.800	0.800	0.800	1.500		0.900		
34	1.350	0.800	0.800	1.500		0.900		
35	0.800	1.350	0.800	1.500		0.900		
36	1.350	1.350	0.800	1.500		0.900		
37	0.800	0.800	1.350	1.500		0.900		
38	1.350	0.800	1.350	1.500		0.900		
39	0.800	1.350	1.350	1.500		0.900		
40	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900		
41	0.800	0.800	0.800				1.500	
42	1.350	0.800	0.800				1.500	
43	0.800	1.350	0.800				1.500	
44	1.350	1.350	0.800				1.500	
45	0.800	0.800	1.350				1.500	
46	1.350	0.800	1.350				1.500	
47	0.800	1.350	1.350				1.500	
48	1.350	1.350	1.350				1.500	
49	0.800	0.800	0.800	1.050			1.500	
50	1.350	0.800	0.800	1.050			1.500	
51	0.800	1.350	0.800	1.050			1.500	
52	1.350	1.350	0.800	1.050			1.500	
53	0.800	0.800	1.350	1.050			1.500	
54	1.350	0.800	1.350	1.050			1.500	
55	0.800	1.350	1.350	1.050			1.500	
56	1.350	1.350	1.350	1.050			1.500	
57	0.800	0.800	0.800	1.500			0.900	

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
58	1.350	0.800	0.800	1.500			0.900	
59	0.800	1.350	0.800	1.500			0.900	
60	1.350	1.350	0.800	1.500			0.900	
61	0.800	0.800	1.350	1.500			0.900	
62	1.350	0.800	1.350	1.500			0.900	
63	0.800	1.350	1.350	1.500			0.900	
64	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900	
65	0.800	0.800	0.800					1.500
66	1.350	0.800	0.800					1.500
67	0.800	1.350	0.800					1.500
68	1.350	1.350	0.800					1.500
69	0.800	0.800	1.350					1.500
70	1.350	0.800	1.350					1.500
71	0.800	1.350	1.350					1.500
72	1.350	1.350	1.350					1.500
73	0.800	0.800	0.800	1.050				1.500
74	1.350	0.800	0.800	1.050				1.500
75	0.800	1.350	0.800	1.050				1.500
76	1.350	1.350	0.800	1.050				1.500
77	0.800	0.800	1.350	1.050				1.500
78	1.350	0.800	1.350	1.050				1.500
79	0.800	1.350	1.350	1.050				1.500
80	1.350	1.350	1.350	1.050				1.500
81	0.800	0.800	0.800			0.900		1.500
82	1.350	0.800	0.800			0.900		1.500
83	0.800	1.350	0.800			0.900		1.500
84	1.350	1.350	0.800			0.900		1.500
85	0.800	0.800	1.350			0.900		1.500
86	1.350	0.800	1.350			0.900		1.500
87	0.800	1.350	1.350			0.900		1.500
88	1.350	1.350	1.350			0.900		1.500
89	0.800	0.800	0.800	1.050		0.900		1.500
90	1.350	0.800	0.800	1.050		0.900		1.500
91	0.800	1.350	0.800	1.050		0.900		1.500
92	1.350	1.350	0.800	1.050		0.900		1.500
93	0.800	0.800	1.350	1.050		0.900		1.500
94	1.350	0.800	1.350	1.050		0.900		1.500
95	0.800	1.350	1.350	1.050		0.900		1.500
96	1.350	1.350	1.350	1.050		0.900		1.500
97	0.800	0.800	0.800				0.900	1.500
98	1.350	0.800	0.800				0.900	1.500
99	0.800	1.350	0.800				0.900	1.500
100	1.350	1.350	0.800				0.900	1.500
101	0.800	0.800	1.350				0.900	1.500
102	1.350	0.800	1.350				0.900	1.500
103	0.800	1.350	1.350				0.900	1.500
104	1.350	1.350	1.350				0.900	1.500
105	0.800	0.800	0.800	1.050			0.900	1.500
106	1.350	0.800	0.800	1.050			0.900	1.500
107	0.800	1.350	0.800	1.050			0.900	1.500

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
108	1.350	1.350	0.800	1.050			0.900	1.500
109	0.800	0.800	1.350	1.050			0.900	1.500
110	1.350	0.800	1.350	1.050			0.900	1.500
111	0.800	1.350	1.350	1.050			0.900	1.500
112	1.350	1.350	1.350	1.050			0.900	1.500
113	0.800	0.800	0.800	1.500				0.750
114	1.350	0.800	0.800	1.500				0.750
115	0.800	1.350	0.800	1.500				0.750
116	1.350	1.350	0.800	1.500				0.750
117	0.800	0.800	1.350	1.500				0.750
118	1.350	0.800	1.350	1.500				0.750
119	0.800	1.350	1.350	1.500				0.750
120	1.350	1.350	1.350	1.500				0.750
121	0.800	0.800	0.800			1.500		0.750
122	1.350	0.800	0.800			1.500		0.750
123	0.800	1.350	0.800			1.500		0.750
124	1.350	1.350	0.800			1.500		0.750
125	0.800	0.800	1.350			1.500		0.750
126	1.350	0.800	1.350			1.500		0.750
127	0.800	1.350	1.350			1.500		0.750
128	1.350	1.350	1.350			1.500		0.750
129	0.800	0.800	0.800	1.050		1.500		0.750
130	1.350	0.800	0.800	1.050		1.500		0.750
131	0.800	1.350	0.800	1.050		1.500		0.750
132	1.350	1.350	0.800	1.050		1.500		0.750
133	0.800	0.800	1.350	1.050		1.500		0.750
134	1.350	0.800	1.350	1.050		1.500		0.750
135	0.800	1.350	1.350	1.050		1.500		0.750
136	1.350	1.350	1.350	1.050		1.500		0.750
137	0.800	0.800	0.800	1.500		0.900		0.750
138	1.350	0.800	0.800	1.500		0.900		0.750
139	0.800	1.350	0.800	1.500		0.900		0.750
140	1.350	1.350	0.800	1.500		0.900		0.750
141	0.800	0.800	1.350	1.500		0.900		0.750
142	1.350	0.800	1.350	1.500		0.900		0.750
143	0.800	1.350	1.350	1.500		0.900		0.750
144	1.350	1.350	1.350	1.500		0.900		0.750
145	0.800	0.800	0.800				1.500	0.750
146	1.350	0.800	0.800				1.500	0.750
147	0.800	1.350	0.800				1.500	0.750
148	1.350	1.350	0.800				1.500	0.750
149	0.800	0.800	1.350				1.500	0.750
150	1.350	0.800	1.350				1.500	0.750
151	0.800	1.350	1.350				1.500	0.750
152	1.350	1.350	1.350				1.500	0.750
153	0.800	0.800	0.800	1.050			1.500	0.750
154	1.350	0.800	0.800	1.050			1.500	0.750
155	0.800	1.350	0.800	1.050			1.500	0.750
156	1.350	1.350	0.800	1.050			1.500	0.750
157	0.800	0.800	1.350	1.050			1.500	0.750

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
158	1.350	0.800	1.350	1.050			1.500	0.750
159	0.800	1.350	1.350	1.050			1.500	0.750
160	1.350	1.350	1.350	1.050			1.500	0.750
161	0.800	0.800	0.800	1.500			0.900	0.750
162	1.350	0.800	0.800	1.500			0.900	0.750
163	0.800	1.350	0.800	1.500			0.900	0.750
164	1.350	1.350	0.800	1.500			0.900	0.750
165	0.800	0.800	1.350	1.500			0.900	0.750
166	1.350	0.800	1.350	1.500			0.900	0.750
167	0.800	1.350	1.350	1.500			0.900	0.750
168	1.350	1.350	1.350	1.500			0.900	0.750
169	0.800	0.800	0.800		1.500			
170	1.350	0.800	0.800		1.500			
171	0.800	1.350	0.800		1.500			
172	1.350	1.350	0.800		1.500			
173	0.800	0.800	1.350		1.500			
174	1.350	0.800	1.350		1.500			
175	0.800	1.350	1.350		1.500			
176	1.350	1.350	1.350		1.500			

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Comb.	PP	CM 1	CM 2	Q 1 (B)	Q 1 (G1)	V 1	V 2	N 1
1	1.000	1.000	1.000					
2	1.000	1.000	1.000	1.000				
3	1.000	1.000	1.000			1.000		
4	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		
5	1.000	1.000	1.000				1.000	
6	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	
7	1.000	1.000	1.000					1.000
8	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000
9	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000
10	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000
11	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000
12	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000	1.000
13	1.000	1.000	1.000		1.000			
14	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		
15	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	
16	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000
17	1.000	1.000	1.000		1.000	1.000		1.000
18	1.000	1.000	1.000		1.000		1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	n	G (MPa)	f_y (MPa)	$a_{\cdot t}$ (m/m°C)	g (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acero conformado	S235	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
n: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
a_t: Coeficiente de dilatación
g: Peso específico

2.1.1.2.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N5/N6, N9/N10, N14/N12, N16/N15, N17/N18, N22/N20, N24/N23, N25/N26, N30/N28, N32/N31, N33/N34, N38/N36, N40/N39, N41/N42, N46/N44, N48/N47, N49/N50, N56/N55, N57/N58, N62/N60, N64/N63, N65/N66, N70/N68, N72/N71, N367/N358 y N370/N357
2	N2/N7, N4/N7, N4/N8, N6/N8, N10/N11, N12/N11, N12/N13, N15/N13, N18/N19, N20/N19, N20/N21, N23/N21, N26/N27, N28/N27, N28/N29, N31/N29, N34/N35, N36/N35, N36/N37, N39/N37, N42/N43, N44/N43, N44/N45, N47/N45, N50/N51, N52/N51, N52/N53, N55/N53, N58/N59, N60/N59, N60/N61, N63/N61, N66/N67, N68/N67, N68/N69 y N71/N69
3	N54/N52
4	N2/N71, N6/N66, N59/N67, N61/N69, N7/N13, N8/N11, N141/N140, N143/N144, N341/N342, N343/N342, N344/N343, N345/N346, N347/N346, N348/N347, N348/N345, N349/N345, N350/N346, N354/N353, N353/N341, N353/N343, N387/N388, N389/N390, N391/N392, N393/N394, N395/N396, N397/N398, N399/N400, N401/N402, N27/N19, N35/N43, N29/N21 y N37/N45
5	N47/N37, N44/N37, N44/N35, N42/N35, N34/N43, N36/N43, N36/N45, N39/N45, N23/N29, N20/N29, N20/N27, N18/N27, N26/N19, N28/N19, N28/N21, N31/N21, N2/N388, N388/N7, N390/N7, N4/N390, N4/N396, N396/N8, N398/N8, N6/N398, N10/N397, N397/N11, N395/N11, N12/N395, N12/N389, N389/N13, N387/N13, N15/N387, N63/N392, N392/N61, N394/N61, N60/N394, N60/N400, N400/N59, N402/N59, N58/N402, N66/N401, N401/N67, N399/N67, N68/N399, N68/N393, N393/N69, N391/N69 y N71/N391
6	N129/N8, N130/N7, N131/N107, N132/N75, N133/N93, N134/N121, N135/N108, N136/N69, N137/N80, N138/N94, N139/N67, N142/N122, N351/N341, N352/N348, N368/N362, N369/N364, N371/N372, N373/N374, N375/N376, N377/N378, N384/N383, N386/N385, N403/N404, N405/N406, N407/N408 y N409/N410
7	N355/N356, N356/N357, N358/N357, N355/N358, N361/N362, N363/N364, N365/N366, N379/N380, N378/N372, N359/N365 y N366/N360
8	N347/N381, N346/N366, N343/N379 y N342/N382
9	N4/N68
10	N73/N78, N74/N79, N75/N80, N76/N81, N77/N82, N83/N84, N85/N86, N87/N88, N90/N89, N92/N91, N94/N93, N96/N95, N98/N97, N100/N99, N101/N102, N104/N103, N106/N105, N108/N107, N110/N109, N112/N111, N114/N113, N115/N116, N117/N118, N119/N120, N121/N122, N123/N124, N125/N126 y N128/N127

Características mecánicas										
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 280 A, (HEA)	97.30	54.60	17.57	13670.00	4763.00	62.10
		2	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.22 m. Cartela final inferior: 1.63 m.	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	20.10
		3	HE 360 A, (HEA)	142.80	78.75	28.35	33090.00	7887.00	148.80
		4	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.98
		5	R 22, (R)	3.80	3.42	3.42	1.15	1.15	2.30
		6	HE 220 A, (HEA)	64.30	36.30	11.84	5410.00	1955.00	28.46
		7	HE 260 B, (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00	123.80
		8	HE 240 B, (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00	102.70
Acero conformado	S235	9	# 135x19.90, (#)	25.34	10.83	10.83	703.35	703.35	1121.62
		10	ZF-225x4.0, (Z)	15.68	4.73	8.80	1152.62	168.81	0.84

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.

2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

2.2.1.1.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	5.906 5.906	6.08 L/(>1000)	5.906 7.219	2.70 L/(>1000)	5.906 5.906	9.96 L/(>1000)	7.219 7.219	2.91 L/(>1000)
N3/N4	5.906 5.906	13.41 L/783.3	2.625 2.625	2.30 L/(>1000)	5.906 5.906	21.65 L/804.1	2.625 2.625	2.28 L/(>1000)
N5/N6	5.906 5.906	6.22 L/(>1000)	3.281 3.281	3.40 L/(>1000)	5.250 5.906	10.87 L/(>1000)	3.281 3.281	3.39 L/(>1000)
N2/N7	6.513 6.513	2.51 L/(>1000)	6.511 1.220	0.99 L/(>1000)	6.513 1.222	2.16 L/(>1000)	1.220 1.220	1.16 L/(>1000)
N4/N7	6.513 6.513	1.99 L/(>1000)	1.222 1.220	1.00 L/(>1000)	2.035 6.077	2.04 L/(>1000)	1.222 1.220	0.96 L/(>1000)
N4/N8	6.513 1.222	2.69 L/(>1000)	6.511 1.220	0.99 L/(>1000)	2.035 1.222	2.51 L/(>1000)	1.222 1.220	0.91 L/(>1000)
N6/N8	6.513 1.222	2.06 L/(>1000)	1.220 1.220	1.28 L/954.8	6.513 1.222	1.72 L/(>1000)	1.220 1.220	1.40 L/964.9
N9/N10	2.625 2.625	1.84 L/(>1000)	7.219 7.875	11.46 L/708.4	2.625 2.625	2.05 L/(>1000)	6.563 8.531	13.20 L/739.1
N10/N11	1.809 1.809	1.66 L/(>1000)	4.790 1.220	14.61 L/549.3	1.809 1.809	1.26 L/(>1000)	4.578 1.220	13.09 L/572.0
N12/N11	2.035 2.035	0.84 L/(>1000)	5.643 1.222	10.03 L/527.1	2.261 2.261	0.77 L/(>1000)	5.426 1.222	8.52 L/670.5
N12/N13	2.035 2.035	1.19 L/(>1000)	1.220 1.220	7.56 L/634.0	2.035 2.035	1.09 L/(>1000)	5.426 2.487	6.98 L/842.4

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N14/N12	3.281 3.281	1.70 L/(>1000)	3.281 3.281	3.19 L/(>1000)	3.281 3.281	1.75 L/(>1000)	3.281 3.281	3.24 L/(>1000)
N15/N13	1.809 1.809	1.43 L/(>1000)	4.790 4.790	19.71 L/413.0	1.809 1.809	1.10 L/(>1000)	4.790 4.578	16.15 L/525.3
N16/N15	2.625 2.625	0.91 L/(>1000)	7.219 7.219	11.52 L/784.6	2.625 2.625	1.21 L/(>1000)	6.563 7.219	13.30 L/843.4
N17/N18	2.625 2.625	2.00 L/(>1000)	7.219 7.875	14.52 L/527.7	2.625 2.625	2.12 L/(>1000)	6.563 7.875	15.42 L/527.9
N18/N19	2.035 2.035	0.65 L/(>1000)	4.974 5.200	17.99 L/448.7	1.809 1.809	0.53 L/(>1000)	4.748 1.220	15.85 L/511.9
N20/N19	5.860 5.860	0.38 L/(>1000)	5.860 5.860	13.24 L/399.5	2.939 5.200	0.52 L/(>1000)	5.643 5.643	10.95 L/503.4
N20/N21	2.487 2.487	0.65 L/(>1000)	1.220 1.220	10.47 L/471.2	2.261 2.035	0.70 L/(>1000)	2.261 2.487	8.66 L/619.5
N22/N20	3.281 3.281	1.86 L/(>1000)	3.281 3.281	4.39 L/(>1000)	3.281 3.281	1.86 L/(>1000)	3.281 3.281	4.38 L/(>1000)
N23/N21	2.713 2.713	0.56 L/(>1000)	4.974 4.974	24.22 L/336.1	2.713 2.713	0.45 L/(>1000)	4.974 4.748	19.89 L/427.8
N24/N23	2.813 2.813	1.00 L/(>1000)	7.406 7.406	14.10 L/631.0	2.813 2.813	1.09 L/(>1000)	6.719 7.750	15.21 L/651.9
N25/N26	2.625 2.625	1.99 L/(>1000)	7.219 7.875	14.15 L/543.8	2.625 2.625	2.20 L/(>1000)	6.563 7.875	15.28 L/549.2
N26/N27	2.035 3.391	0.90 L/(>1000)	4.974 4.974	17.73 L/459.2	2.035 3.391	0.66 L/(>1000)	4.748 1.220	15.85 L/511.2
N28/N27	2.713 4.070	0.37 L/(>1000)	5.860 5.860	12.69 L/413.9	2.487 4.070	0.46 L/(>1000)	5.643 5.643	10.61 L/516.9
N28/N29	2.261 4.070	0.61 L/(>1000)	1.220 1.220	10.22 L/475.7	2.035 2.939	0.70 L/(>1000)	5.643 2.487	8.33 L/636.8
N30/N28	3.281 3.281	1.87 L/(>1000)	3.281 3.281	4.21 L/(>1000)	3.281 3.281	1.95 L/(>1000)	3.281 3.281	4.12 L/(>1000)
N31/N29	3.165 3.844	0.70 L/(>1000)	4.974 4.974	24.39 L/333.7	2.487 3.844	0.54 L/(>1000)	4.974 4.748	19.87 L/427.0
N32/N31	2.813 2.813	1.02 L/(>1000)	7.406 7.406	14.32 L/623.2	2.813 2.813	1.18 L/(>1000)	6.719 7.750	15.36 L/643.0
N33/N34	2.625 2.625	2.03 L/(>1000)	7.219 7.875	14.10 L/529.3	2.625 2.625	2.08 L/(>1000)	6.563 7.875	15.19 L/535.6
N34/N35	3.165 3.165	0.42 L/(>1000)	4.974 4.974	16.05 L/464.5	3.165 2.939	0.33 L/(>1000)	4.748 1.220	12.97 L/506.1
N36/N35	3.165 3.165	0.44 L/(>1000)	5.643 5.643	14.92 L/384.2	2.939 3.391	0.53 L/(>1000)	5.643 5.643	11.40 L/511.1
N36/N37	2.939 2.939	0.78 L/(>1000)	2.261 2.261	11.83 L/462.3	2.261 2.261	0.72 L/(>1000)	2.261 2.487	9.72 L/613.7
N38/N36	5.688 5.688	4.00 L/(>1000)	5.344 5.344	12.69 L/827.1	5.688 5.688	3.94 L/(>1000)	5.344 5.344	10.30 L/(>1000)
N39/N37	4.748 4.748	0.52 L/(>1000)	4.974 4.974	21.13 L/385.2	4.070 3.844	0.42 L/(>1000)	4.974 4.974	16.84 L/495.2
N40/N39	5.688 5.688	1.12 L/(>1000)	8.438 8.781	6.06 L/(>1000)	5.688 1.875	1.96 L/(>1000)	8.094 9.125	6.79 L/(>1000)
N41/N42	2.625 2.625	2.09 L/(>1000)	7.219 7.875	14.23 L/523.1	2.625 2.625	2.12 L/(>1000)	6.563 7.875	15.13 L/525.2
N42/N43	1.809 1.809	0.32 L/(>1000)	4.974 5.200	16.19 L/453.1	2.261 1.809	0.44 L/(>1000)	4.748 1.220	12.93 L/492.3

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N44/N43	3.391 3.391	0.43 L/(>1000)	5.643 5.643	15.26 L/378.3	3.844 2.939	0.53 L/(>1000)	5.643 5.643	11.89 L/501.8
N44/N45	2.713 2.713	0.64 L/(>1000)	2.261 2.261	11.98 L/467.9	2.939 2.713	0.67 L/(>1000)	2.261 2.487	10.07 L/609.1
N46/N44	6.031 6.031	4.38 L/(>1000)	5.688 5.688	11.62 L/903.3	6.031 6.031	4.24 L/(>1000)	5.688 5.688	10.78 L/974.0
N47/N45	1.809 1.357	0.34 L/(>1000)	4.974 4.974	20.86 L/390.2	3.618 1.289	0.47 L/(>1000)	4.974 4.974	16.72 L/501.0
N48/N47	6.031 6.031	1.47 L/(>1000)	8.438 9.125	6.21 L/(>1000)	6.031 6.375	2.07 L/(>1000)	7.750 8.781	6.91 L/(>1000)
N49/N50	2.625 2.625	2.14 L/(>1000)	7.219 7.875	14.14 L/550.4	2.625 2.625	2.11 L/(>1000)	6.563 7.875	15.08 L/554.5
N50/N51	1.583 1.583	0.50 L/(>1000)	4.974 5.200	16.55 L/449.1	3.391 1.583	0.56 L/(>1000)	4.748 4.974	12.54 L/612.4
N52/N51	2.939 4.070	0.45 L/(>1000)	5.643 5.643	14.11 L/400.5	3.844 4.070	0.58 L/(>1000)	5.643 5.643	11.04 L/523.8
N52/N53	2.713 2.713	0.75 L/(>1000)	2.035 2.035	11.01 L/479.3	3.165 3.391	0.71 L/(>1000)	2.261 2.487	9.23 L/624.2
N54/N52	5.688 5.688	4.22 L/(>1000)	6.031 6.031	8.39 L/(>1000)	6.031 6.031	4.14 L/(>1000)	5.688 5.344	7.92 L/(>1000)
N55/N53	1.583 1.357	0.47 L/(>1000)	4.974 4.974	19.16 L/424.9	3.844 1.809	0.68 L/(>1000)	4.974 4.974	15.64 L/549.8
N56/N55	6.031 6.031	1.66 L/(>1000)	8.781 8.781	4.86 L/944.3	6.031 6.031	2.20 L/(>1000)	8.094 8.781	5.53 L/965.3
N57/N58	3.281 3.281	2.55 L/(>1000)	7.219 7.875	11.48 L/695.5	3.281 3.281	2.77 L/(>1000)	6.563 8.531	13.40 L/735.7
N58/N59	1.583 1.583	1.34 L/(>1000)	4.790 5.002	13.62 L/592.1	1.583 1.583	1.01 L/(>1000)	4.578 1.220	11.63 L/623.3
N60/N59	4.578 4.578	0.91 L/(>1000)	5.426 5.426	11.68 L/510.1	4.578 4.578	0.72 L/(>1000)	5.426 1.222	9.07 L/647.1
N60/N61	4.578 4.578	0.94 L/(>1000)	2.035 2.035	8.51 L/647.6	4.578 4.324	0.89 L/(>1000)	2.261 2.487	7.22 L/840.4
N62/N60	6.031 6.031	4.43 L/(>1000)	5.344 5.344	9.42 L/(>1000)	6.031 6.031	4.29 L/(>1000)	5.344 5.344	7.87 L/(>1000)
N63/N61	1.809 1.583	1.26 L/(>1000)	4.790 4.790	17.18 L/473.7	1.809 1.583	0.91 L/(>1000)	4.790 4.790	13.82 L/595.5
N64/N63	6.031 6.031	1.92 L/(>1000)	3.750 9.125	4.88 L/(>1000)	6.031 5.688	2.31 L/(>1000)	7.750 9.125	5.76 L/(>1000)
N65/N66	5.688 5.688	11.87 L/884.4	3.438 3.125	2.96 L/(>1000)	5.688 5.344	22.10 L/900.5	6.375 3.438	3.55 L/(>1000)
N66/N67	6.513 6.513	2.16 L/(>1000)	4.070 6.511	4.46 L/(>1000)	6.513 1.222	1.81 L/(>1000)	3.844 1.220	3.66 L/(>1000)
N68/N67	6.513 6.513	2.74 L/(>1000)	1.220 1.220	0.90 L/(>1000)	6.513 2.035	2.33 L/(>1000)	6.511 1.220	0.95 L/(>1000)
N68/N69	6.513 6.513	1.93 L/(>1000)	1.222 1.220	0.88 L/(>1000)	6.513 6.077	1.60 L/(>1000)	1.222 1.220	0.81 L/(>1000)
N70/N68	5.906 5.906	13.33 L/787.8	2.625 2.625	2.09 L/(>1000)	5.906 5.906	25.51 L/810.8	2.625 2.625	1.95 L/(>1000)
N71/N69	6.513 1.222	2.45 L/(>1000)	6.511 1.220	0.91 L/(>1000)	6.513 1.222	2.04 L/(>1000)	1.220 1.220	1.07 L/(>1000)
N72/N71	5.906 6.563	6.05 L/(>1000)	5.906 7.219	2.70 L/(>1000)	5.906 6.563	11.82 L/(>1000)	5.250 7.219	3.21 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N2/N71	21.438 7.437	22.55 L/(>1000)	52.500 52.500	2.90 L/(>1000)	21.000 22.313	23.22 L/(>1000)	52.938 52.500	3.86 L/(>1000)
N6/N66	21.875 21.875	34.13 L/(>1000)	52.500 52.500	3.43 L/(>1000)	21.438 21.438	29.16 L/(>1000)	52.938 52.500	6.03 L/(>1000)
N4/N68	19.250 42.000	9.80 L/(>1000)	52.500 52.500	7.03 L/(>1000)	20.563 42.000	11.67 L/(>1000)	52.938 52.500	9.36 L/(>1000)
N73/N78	3.500 28.000	9.55 L/694.2	3.500 52.938	13.18 L/897.5	17.938 28.000	15.08 L/706.8	17.500 52.938	10.66 L/968.4
N74/N79	45.500 28.000	11.02 L/700.0	17.500 17.500	22.92 L/(>1000)	17.938 28.000	15.88 L/712.1	17.500 17.500	19.47 L/(>1000)
N75/N80	45.500 28.000	11.39 L/705.9	17.500 17.500	38.73 L/(>1000)	17.938 28.000	15.61 L/708.7	17.500 17.500	28.93 L/(>1000)
N76/N81	17.500 28.000	10.36 L/685.1	17.500 17.500	53.35 L/(>1000)	17.938 28.000	14.93 L/689.8	17.500 17.500	36.82 L/(>1000)
N77/N82	45.062 28.000	9.20 L/686.2	17.500 17.500	64.87 L/863.3	17.938 28.000	13.72 L/691.1	17.500 17.500	45.04 L/(>1000)
N83/N84	21.000 3.062	10.09 L/(>1000)	52.938 31.500	6.06 L/(>1000)	18.375 3.062	13.10 L/(>1000)	52.938 17.500	5.06 L/(>1000)
N85/N86	21.000 48.563	9.11 L/(>1000)	17.500 17.500	68.94 L/812.3	17.938 48.563	11.61 L/(>1000)	17.500 17.500	48.06 L/(>1000)
N87/N88	38.500 14.000	14.29 L/892.7	24.500 24.500	80.81 L/693.0	38.500 14.000	14.16 L/921.2	24.500 24.500	59.18 L/946.2
N90/N89	38.500 10.500	20.28 L/616.4	24.500 24.500	82.39 L/679.7	38.500 10.500	19.27 L/633.6	24.500 24.500	60.40 L/927.1
N92/N91	38.500 10.500	22.71 L/627.9	24.500 24.500	74.50 L/751.7	38.500 10.500	21.23 L/659.5	24.500 24.500	54.81 L/(>1000)
N94/N93	38.500 14.000	23.82 L/729.3	24.500 24.500	58.45 L/958.1	38.500 14.000	22.11 L/740.9	24.500 24.500	43.16 L/(>1000)
N96/N95	38.500 14.000	23.87 L/745.0	24.500 24.500	37.72 L/(>1000)	38.500 14.000	22.23 L/759.9	24.500 24.500	27.99 L/(>1000)
N98/N97	38.500 14.000	21.94 L/738.2	24.500 24.500	19.58 L/(>1000)	38.500 14.000	20.81 L/739.4	3.500 3.500	14.94 L/(>1000)
N100/N99	38.500 3.500	15.67 L/946.5	38.500 38.500	7.62 L/(>1000)	38.500 14.000	15.48 L/(>1000)	38.500 38.500	6.58 L/(>1000)
N101/N102	35.000 49.000	23.04 L/(>1000)	38.500 38.500	70.49 L/794.5	38.063 49.000	23.31 L/(>1000)	38.500 38.500	50.95 L/(>1000)
N104/N103	35.000 49.000	22.15 L/695.7	38.500 38.500	77.64 L/721.3	38.500 49.000	23.70 L/747.6	38.500 38.500	57.19 L/979.2
N106/N105	35.000 49.000	20.59 L/532.1	38.500 38.500	75.01 L/746.6	38.500 49.000	22.96 L/561.9	38.500 38.500	56.51 L/991.0
N108/N107	35.000 49.000	19.32 L/531.5	38.500 38.500	62.60 L/894.6	38.500 49.000	22.50 L/578.6	38.500 38.500	48.13 L/(>1000)
N110/N109	35.000 49.000	18.77 L/446.9	38.500 38.500	43.60 L/(>1000)	38.500 49.000	22.33 L/478.5	38.500 38.500	34.14 L/(>1000)
N112/N111	35.000 49.000	19.32 L/540.6	38.500 38.500	22.55 L/(>1000)	38.500 49.000	22.52 L/592.1	38.500 38.500	18.15 L/(>1000)
N114/N113	35.000 49.000	20.21 L/(>1000)	2.625 52.938	5.53 L/(>1000)	35.000 49.000	22.12 L/(>1000)	52.938 3.063	4.18 L/(>1000)
N115/N116	21.000 21.000	31.58 L/(>1000)	53.375 53.375	5.32 L/(>1000)	21.000 21.000	27.19 L/(>1000)	53.375 53.375	4.52 L/(>1000)
N117/N118	21.000 2.625	30.61 L/(>1000)	3.500 3.062	16.57 L/(>1000)	21.000 3.062	26.52 L/(>1000)	17.500 3.062	12.68 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N119/N120	21.000 2.625	29.85 L/(>1000)	38.500 38.500	31.36 L/(>1000)	21.000 2.625	26.01 L/(>1000)	17.500 17.500	23.72 L/(>1000)
N121/N122	21.000 21.000	30.13 L/(>1000)	38.500 38.500	49.68 L/(>1000)	21.000 6.562	26.22 L/(>1000)	38.937 38.937	36.44 L/(>1000)
N123/N124	21.000 2.187	31.24 L/(>1000)	38.500 38.500	65.44 L/855.7	21.000 2.625	27.00 L/(>1000)	38.500 38.500	47.76 L/(>1000)
N125/N126	21.000 21.000	32.88 L/(>1000)	38.500 38.500	73.79 L/758.9	21.000 21.000	28.14 L/(>1000)	38.500 38.500	53.71 L/(>1000)
N128/N127	21.000 21.000	33.93 L/(>1000)	38.937 38.937	73.47 L/762.2	21.000 21.000	28.87 L/(>1000)	38.937 38.937	53.73 L/(>1000)
N47/N37	9.394 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)	6.039 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)
N44/N37	6.039 -	0.00 L/(>1000)	6.710 -	0.00 L/(>1000)	8.052 -	0.00 L/(>1000)	6.710 -	0.00 L/(>1000)
N44/N35	8.723 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)	4.026 -	0.00 L/(>1000)	6.039 -	0.00 L/(>1000)
N42/N35	10.064 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)	3.355 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)
N34/N43	5.368 -	0.00 L/(>1000)	9.394 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)	9.394 -	0.00 L/(>1000)
N36/N43	10.064 -	0.00 L/(>1000)	6.039 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)	6.039 -	0.00 L/(>1000)
N36/N45	10.064 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)	7.381 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)
N39/N45	6.710 -	0.00 L/(>1000)	8.052 -	0.00 L/(>1000)	6.710 -	0.00 L/(>1000)	8.052 -	0.00 L/(>1000)
N23/N29	7.381 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)	6.710 -	0.00 L/(>1000)	9.394 -	0.00 L/(>1000)
N20/N29	7.381 -	0.00 L/(>1000)	6.710 -	0.00 L/(>1000)	7.381 -	0.00 L/(>1000)	8.723 -	0.00 L/(>1000)
N20/N27	3.355 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)	9.394 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)
N18/N27	5.368 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)
N26/N19	4.026 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)	4.026 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)
N28/N19	6.039 -	0.00 L/(>1000)	7.381 -	0.00 L/(>1000)	10.064 -	0.00 L/(>1000)	7.381 -	0.00 L/(>1000)
N28/N21	6.710 -	0.00 L/(>1000)	8.723 -	0.00 L/(>1000)	6.710 -	0.00 L/(>1000)	8.723 -	0.00 L/(>1000)
N31/N21	9.394 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)	5.368 -	0.00 L/(>1000)
N59/N67	5.250 5.250	0.81 L/(>1000)	3.938 3.938	6.04 L/(>1000)	5.250 5.250	0.63 L/(>1000)	4.375 4.375	3.72 L/(>1000)
N61/N69	1.750 1.750	0.64 L/(>1000)	3.938 3.938	6.04 L/(>1000)	1.750 1.750	0.51 L/(>1000)	3.938 3.938	3.79 L/(>1000)
N7/N13	5.250 5.250	0.70 L/(>1000)	3.062 3.062	5.98 L/(>1000)	5.250 1.750	0.51 L/(>1000)	3.062 3.062	3.67 L/(>1000)
N8/N11	1.750 1.750	0.84 L/(>1000)	3.062 3.062	6.06 L/(>1000)	1.750 1.750	0.67 L/(>1000)	3.062 3.062	3.75 L/(>1000)
N129/N8	4.800 4.800	4.29 L/(>1000)	7.200 7.200	24.42 L/491.3	4.800 4.800	4.22 L/(>1000)	6.600 7.200	38.02 L/492.7

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N130/N7	4.800 4.800	4.13 L/(>1000)	7.200 7.200	24.38 L/492.3	4.800 4.800	4.16 L/(>1000)	6.600 7.200	37.26 L/493.2
N131/N107	4.500 4.500	4.12 L/(>1000)	6.750 6.750	19.19 L/586.2	4.500 4.500	4.19 L/(>1000)	6.188 6.750	29.35 L/588.1
N132/N75	4.500 4.500	4.14 L/(>1000)	6.750 6.750	19.05 L/590.7	4.500 4.500	4.13 L/(>1000)	6.188 6.750	29.62 L/590.8
N133/N93	4.500 4.500	4.24 L/(>1000)	6.750 6.750	19.15 L/587.6	4.500 4.500	4.18 L/(>1000)	6.188 6.750	30.07 L/587.7
N134/N121	4.500 4.500	4.32 L/(>1000)	6.750 6.750	19.18 L/586.4	4.500 4.500	4.24 L/(>1000)	6.188 6.750	30.40 L/586.6
N135/N108	4.500 4.500	3.65 L/(>1000)	6.750 6.750	19.16 L/587.2	4.500 4.500	3.44 L/(>1000)	6.750 6.750	35.25 L/589.5
N136/N69	4.800 4.800	3.68 L/(>1000)	7.200 7.200	24.40 L/491.9	4.800 4.800	3.46 L/(>1000)	7.200 7.200	45.62 L/492.1
N137/N80	4.500 4.500	3.73 L/(>1000)	6.750 6.750	19.05 L/590.7	4.500 4.500	3.50 L/(>1000)	6.750 6.750	34.77 L/593.5
N138/N94	4.500 4.500	3.82 L/(>1000)	6.750 6.750	19.09 L/589.2	4.500 4.500	3.58 L/(>1000)	6.750 6.750	34.50 L/592.5
N139/N67	6.050 2.188	2.13 L/(>1000)	6.750 6.750	32.16 L/373.1	6.400 2.188	3.94 L/(>1000)	6.750 6.750	60.07 L/373.2
N141/N140	2.750 2.750	5.33 L/(>1000)	4.000 4.000	19.91 L/401.7	3.750 7.000	3.77 L/(>1000)	4.000 4.000	38.86 L/401.7
N142/N122	2.188 -	0.00 L/(>1000)	3.125 3.125	4.37 L/(>1000)	2.188 -	0.00 L/(>1000)	3.125 3.125	8.52 L/(>1000)
N143/N144	2.188 2.188	1.99 L/(>1000)	2.188 2.188	0.62 L/(>1000)	1.313 1.750	1.35 L/(>1000)	1.313 1.750	0.43 L/(>1000)
N341/N342	0.800 0.800	0.58 L/(>1000)	0.600 0.600	0.06 L/(>1000)	0.800 0.800	0.17 L/(>1000)	0.600 0.600	0.01 L/(>1000)
N343/N342	0.400 0.400	0.11 L/(>1000)	0.600 0.600	0.09 L/(>1000)	0.400 0.400	0.05 L/(>1000)	0.600 0.600	0.05 L/(>1000)
N344/N343	2.906 2.906	2.47 L/(>1000)	1.744 1.744	3.79 L/(>1000)	1.162 1.162	0.97 L/(>1000)	1.453 1.453	0.80 L/(>1000)
N345/N346	0.800 0.800	0.27 L/(>1000)	0.600 0.600	0.05 L/(>1000)	0.800 0.800	0.14 L/(>1000)	0.600 0.600	0.01 L/(>1000)
N347/N346	0.200 0.200	0.10 L/(>1000)	0.800 0.800	0.05 L/(>1000)	1.000 1.000	0.05 L/(>1000)	0.600 0.400	0.03 L/(>1000)
N348/N347	0.800 0.800	0.30 L/(>1000)	0.600 0.600	0.04 L/(>1000)	0.800 0.800	0.13 L/(>1000)	0.600 0.600	0.01 L/(>1000)
N348/N345	0.200 0.200	0.09 L/(>1000)	0.600 0.600	0.01 L/(>1000)	1.000 0.800	0.04 L/(>1000)	0.600 0.600	0.01 L/(>1000)
N349/N345	1.162 1.162	0.56 L/(>1000)	2.034 2.034	2.07 L/(>1000)	1.162 1.162	0.38 L/(>1000)	2.034 2.034	0.61 L/(>1000)
N350/N346	2.325 2.325	0.99 L/(>1000)	2.034 2.034	1.60 L/(>1000)	3.487 3.487	0.67 L/(>1000)	1.453 1.453	0.41 L/(>1000)
N351/N341	2.083 -	0.00 L/(>1000)	0.417 -	0.00 L/(>1000)	1.458 -	0.00 L/(>1000)	0.417 -	0.00 L/(>1000)
N352/N348	1.458 -	0.00 L/(>1000)	1.667 -	0.00 L/(>1000)	1.458 -	0.00 L/(>1000)	1.250 -	0.00 L/(>1000)
N354/N353	1.453 1.453	1.07 L/(>1000)	2.034 2.034	5.00 L/929.7	1.162 1.162	0.85 L/(>1000)	2.034 2.034	1.07 L/(>1000)
N353/N341	0.200 1.000	0.23 L/(>1000)	0.600 0.600	0.03 L/(>1000)	0.800 0.800	0.07 L/(>1000)	0.600 0.600	0.01 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N353/N343	0.800 0.800	0.63 L/(>1000)	0.600 0.600	0.09 L/(>1000)	0.800 0.800	0.19 L/(>1000)	0.800 0.800	0.02 L/(>1000)
N355/N356	12.250 12.250	2.16 L/(>1000)	2.187 2.187	0.67 L/(>1000)	13.125 11.812	2.25 L/(>1000)	1.750 2.187	0.38 L/(>1000)
N356/N357	16.000 8.000	1.17 L/(>1000)	20.000 20.000	17.25 L/(>1000)	16.500 7.500	1.56 L/(>1000)	3.500 3.500	6.07 L/(>1000)
N358/N357	11.812 11.812	2.30 L/(>1000)	3.500 3.500	0.51 L/(>1000)	13.125 13.125	2.24 L/(>1000)	2.625 2.625	0.08 L/(>1000)
N355/N358	4.566 4.566	2.21 L/(>1000)	20.000 20.000	17.55 L/(>1000)	16.500 4.917	1.57 L/(>1000)	3.161 3.161	5.35 L/(>1000)
N361/N362	5.215 5.215	2.01 L/(>1000)	22.000 22.000	3.48 L/(>1000)	16.250 5.417	1.54 L/(>1000)	1.750 1.750	1.86 L/(>1000)
N363/N364	17.500 14.969	1.48 L/(>1000)	13.250 13.250	7.77 L/(>1000)	17.000 18.000	1.64 L/(>1000)	13.250 1.750	2.60 L/(>1000)
N367/N358	2.500 2.500	0.15 L/(>1000)	3.125 3.125	3.40 L/(>1000)	1.250 1.250	0.08 L/(>1000)	2.188 2.188	1.21 L/(>1000)
N368/N362	3.750 3.750	0.08 L/(>1000)	3.438 3.438	1.72 L/(>1000)	0.938 3.750	0.06 L/(>1000)	1.563 3.750	0.65 L/(>1000)
N369/N364	1.250 1.250	0.07 L/(>1000)	3.438 3.438	1.74 L/(>1000)	0.938 1.250	0.07 L/(>1000)	1.875 3.750	0.60 L/(>1000)
N370/N357	3.750 3.750	0.14 L/(>1000)	3.125 3.125	3.37 L/(>1000)	1.250 0.625	0.08 L/(>1000)	2.188 2.188	1.19 L/(>1000)
N371/N372	4.063 4.063	0.29 L/(>1000)	3.438 3.438	0.71 L/(>1000)	1.250 1.250	0.17 L/(>1000)	3.750 3.438	0.76 L/(>1000)
N373/N374	1.250 1.250	0.28 L/(>1000)	3.438 3.438	0.79 L/(>1000)	0.938 1.250	0.16 L/(>1000)	4.063 3.750	0.46 L/(>1000)
N375/N376	4.063 4.063	0.29 L/(>1000)	1.250 1.250	0.29 L/(>1000)	0.938 0.938	0.16 L/(>1000)	1.250 1.250	0.57 L/(>1000)
N377/N378	1.250 1.250	0.34 L/(>1000)	3.438 3.438	0.68 L/(>1000)	1.250 1.250	0.17 L/(>1000)	4.063 3.750	0.67 L/(>1000)
N365/N366	3.987 3.987	0.89 L/(>1000)	5.437 5.437	0.39 L/(>1000)	4.350 4.350	0.52 L/(>1000)	5.075 5.437	0.48 L/(>1000)
N379/N380	3.375 3.375	1.08 L/(>1000)	3.737 3.737	0.70 L/(>1000)	3.012 3.012	0.43 L/(>1000)	3.012 3.012	0.29 L/(>1000)
N347/N381	3.196 3.196	0.59 L/(>1000)	2.615 2.615	0.09 L/(>1000)	3.196 3.196	0.34 L/(>1000)	2.034 2.034	0.03 L/(>1000)
N346/N366	3.196 3.196	0.56 L/(>1000)	2.615 2.615	1.09 L/(>1000)	3.196 3.196	0.27 L/(>1000)	2.615 2.615	0.53 L/(>1000)
N343/N379	3.487 3.487	0.71 L/(>1000)	2.615 2.615	1.26 L/(>1000)	3.196 3.196	0.27 L/(>1000)	2.615 2.615	0.83 L/(>1000)
N342/N382	3.196 3.196	0.64 L/(>1000)	2.615 2.615	0.07 L/(>1000)	3.196 3.196	0.24 L/(>1000)	2.034 0.291	0.02 L/(>1000)
N378/N372	10.062 10.062	2.35 L/(>1000)	3.062 3.062	0.55 L/(>1000)	13.562 12.687	2.24 L/(>1000)	13.125 3.062	0.10 L/(>1000)
N359/N365	1.750 1.750	0.13 L/(>1000)	2.187 2.187	0.81 L/(>1000)	1.750 1.750	0.12 L/(>1000)	1.750 2.187	0.51 L/(>1000)
N366/N360	3.063 3.063	0.45 L/(>1000)	2.188 2.188	0.53 L/(>1000)	2.188 2.188	0.28 L/(>1000)	1.750 1.750	0.35 L/(>1000)
N384/N383	2.188 2.188	0.29 L/(>1000)	3.750 3.750	0.34 L/(>1000)	2.188 2.188	0.34 L/(>1000)	1.250 3.750	0.55 L/(>1000)
N386/N385	2.188 2.188	0.38 L/(>1000)	3.750 3.750	0.50 L/(>1000)	2.188 2.188	0.38 L/(>1000)	3.750 3.750	0.45 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N387/N388	2.187 2.187	3.89 L/(>1000)	3.500 3.500	9.06 L/772.3	2.187 2.187	3.14 L/(>1000)	3.500 3.500	6.37 L/(>1000)
N389/N390	2.625 2.625	2.13 L/(>1000)	3.500 3.500	7.67 L/912.7	2.625 2.625	1.69 L/(>1000)	3.500 3.500	4.98 L/(>1000)
N391/N392	4.813 4.813	3.76 L/(>1000)	3.500 3.500	9.06 L/772.2	4.813 4.813	3.10 L/(>1000)	3.500 3.500	6.37 L/(>1000)
N393/N394	3.938 3.938	2.09 L/(>1000)	3.500 3.500	7.68 L/911.9	4.375 4.375	1.67 L/(>1000)	3.500 3.500	4.99 L/(>1000)
N395/N396	3.062 3.062	3.05 L/(>1000)	3.500 3.500	9.05 L/773.7	3.062 3.062	2.62 L/(>1000)	3.500 3.500	6.36 L/(>1000)
N397/N398	1.750 1.750	3.30 L/(>1000)	3.500 3.500	7.68 L/910.9	1.750 1.750	2.50 L/(>1000)	3.500 3.500	4.99 L/(>1000)
N399/N400	3.938 3.938	3.06 L/(>1000)	3.500 3.500	9.05 L/773.2	3.938 3.938	2.62 L/(>1000)	3.500 3.500	6.36 L/(>1000)
N401/N402	5.250 5.250	3.20 L/(>1000)	3.500 3.500	7.68 L/911.6	5.250 5.250	2.39 L/(>1000)	3.500 3.500	4.99 L/(>1000)
N2/N388	3.659 -	0.00 L/(>1000)	3.659 -	0.00 L/(>1000)	3.659 -	0.00 L/(>1000)	3.659 -	0.00 L/(>1000)
N388/N7	7.363 -	0.00 L/(>1000)	6.872 -	0.00 L/(>1000)	2.945 -	0.00 L/(>1000)	2.945 -	0.00 L/(>1000)
N390/N7	5.890 -	0.00 L/(>1000)	7.363 -	0.00 L/(>1000)	5.399 -	0.00 L/(>1000)	7.363 -	0.00 L/(>1000)
N4/N390	3.137 -	0.00 L/(>1000)	7.319 -	0.00 L/(>1000)	6.273 -	0.00 L/(>1000)	4.705 -	0.00 L/(>1000)
N4/N396	2.091 -	0.00 L/(>1000)	3.659 -	0.00 L/(>1000)	2.091 -	0.00 L/(>1000)	6.796 -	0.00 L/(>1000)
N396/N8	6.381 -	0.00 L/(>1000)	6.872 -	0.00 L/(>1000)	6.381 -	0.00 L/(>1000)	6.872 -	0.00 L/(>1000)
N398/N8	6.872 -	0.00 L/(>1000)	5.890 -	0.00 L/(>1000)	6.872 -	0.00 L/(>1000)	5.890 -	0.00 L/(>1000)
N6/N398	6.796 -	0.00 L/(>1000)	4.182 -	0.00 L/(>1000)	6.796 -	0.00 L/(>1000)	4.182 -	0.00 L/(>1000)
N10/N397	5.750 -	0.00 L/(>1000)	7.319 -	0.00 L/(>1000)	6.796 -	0.00 L/(>1000)	5.750 -	0.00 L/(>1000)
N397/N11	6.872 -	0.00 L/(>1000)	7.363 -	0.00 L/(>1000)	4.418 -	0.00 L/(>1000)	4.909 -	0.00 L/(>1000)
N395/N11	6.381 -	0.00 L/(>1000)	6.381 -	0.00 L/(>1000)	6.381 -	0.00 L/(>1000)	6.381 -	0.00 L/(>1000)
N12/N395	6.273 -	0.00 L/(>1000)	2.091 -	0.00 L/(>1000)	7.842 -	0.00 L/(>1000)	2.091 -	0.00 L/(>1000)
N12/N389	4.182 -	0.00 L/(>1000)	3.659 -	0.00 L/(>1000)	3.659 -	0.00 L/(>1000)	3.659 -	0.00 L/(>1000)
N389/N13	6.872 -	0.00 L/(>1000)	4.418 -	0.00 L/(>1000)	6.381 -	0.00 L/(>1000)	4.418 -	0.00 L/(>1000)
N387/N13	6.381 -	0.00 L/(>1000)	5.399 -	0.00 L/(>1000)	6.381 -	0.00 L/(>1000)	5.399 -	0.00 L/(>1000)
N15/N387	4.705 -	0.00 L/(>1000)	4.182 -	0.00 L/(>1000)	4.705 -	0.00 L/(>1000)	5.228 -	0.00 L/(>1000)
N63/N392	7.842 -	0.00 L/(>1000)	7.319 -	0.00 L/(>1000)	6.796 -	0.00 L/(>1000)	2.091 -	0.00 L/(>1000)
N392/N61	3.927 -	0.00 L/(>1000)	7.363 -	0.00 L/(>1000)	3.927 -	0.00 L/(>1000)	5.890 -	0.00 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N394/N61	6.381 -	0.00 L/(>1000)	5.890 -	0.00 L/(>1000)	6.381 -	0.00 L/(>1000)	5.890 -	0.00 L/(>1000)
N60/N394	2.091 -	0.00 L/(>1000)	2.091 -	0.00 L/(>1000)	6.796 -	0.00 L/(>1000)	2.091 -	0.00 L/(>1000)
N60/N400	5.750 -	0.00 L/(>1000)	3.137 -	0.00 L/(>1000)	3.137 -	0.00 L/(>1000)	3.137 -	0.00 L/(>1000)
N400/N59	4.418 -	0.00 L/(>1000)	7.363 -	0.00 L/(>1000)	6.872 -	0.00 L/(>1000)	6.381 -	0.00 L/(>1000)
N402/N59	7.363 -	0.00 L/(>1000)	4.909 -	0.00 L/(>1000)	5.399 -	0.00 L/(>1000)	4.909 -	0.00 L/(>1000)
N58/N402	3.137 -	0.00 L/(>1000)	7.842 -	0.00 L/(>1000)	7.842 -	0.00 L/(>1000)	7.842 -	0.00 L/(>1000)
N66/N401	7.319 -	0.00 L/(>1000)	7.319 -	0.00 L/(>1000)	7.319 -	0.00 L/(>1000)	7.319 -	0.00 L/(>1000)
N401/N67	4.418 -	0.00 L/(>1000)	2.454 -	0.00 L/(>1000)	4.418 -	0.00 L/(>1000)	5.890 -	0.00 L/(>1000)
N399/N67	6.381 -	0.00 L/(>1000)	6.381 -	0.00 L/(>1000)	0.982 -	0.00 L/(>1000)	6.872 -	0.00 L/(>1000)
N68/N399	5.750 -	0.00 L/(>1000)	7.842 -	0.00 L/(>1000)	6.273 -	0.00 L/(>1000)	7.842 -	0.00 L/(>1000)
N68/N393	4.182 -	0.00 L/(>1000)	5.228 -	0.00 L/(>1000)	5.750 -	0.00 L/(>1000)	5.228 -	0.00 L/(>1000)
N393/N69	1.963 -	0.00 L/(>1000)	7.363 -	0.00 L/(>1000)	7.363 -	0.00 L/(>1000)	7.363 -	0.00 L/(>1000)
N391/N69	4.909 -	0.00 L/(>1000)	4.418 -	0.00 L/(>1000)	6.872 -	0.00 L/(>1000)	4.418 -	0.00 L/(>1000)
N71/N391	0.523 -	0.00 L/(>1000)	4.705 -	0.00 L/(>1000)	0.523 -	0.00 L/(>1000)	4.705 -	0.00 L/(>1000)
N27/N19	3.938 3.938	0.19 L/(>1000)	3.500 3.500	2.02 L/(>1000)	3.938 3.938	0.20 L/(>1000)	3.500 3.500	0.77 L/(>1000)
N35/N43	3.500 3.500	0.09 L/(>1000)	3.500 3.500	1.40 L/(>1000)	3.937 4.375	0.06 L/(>1000)	3.062 3.062	0.29 L/(>1000)
N29/N21	3.500 3.500	0.17 L/(>1000)	3.500 3.500	2.91 L/(>1000)	3.500 3.063	0.25 L/(>1000)	3.500 3.500	1.36 L/(>1000)
N37/N45	3.500 3.500	0.12 L/(>1000)	3.500 3.500	1.13 L/(>1000)	3.937 3.937	0.08 L/(>1000)	3.062 3.062	0.63 L/(>1000)
N403/N404	2.188 2.188	0.76 L/(>1000)	3.750 3.750	0.35 L/(>1000)	2.188 2.188	0.42 L/(>1000)	3.750 3.750	0.63 L/(>1000)
N405/N406	2.188 2.188	0.57 L/(>1000)	3.750 3.750	0.35 L/(>1000)	2.188 2.188	0.41 L/(>1000)	3.750 3.750	0.50 L/(>1000)
N407/N408	2.188 2.188	0.50 L/(>1000)	3.750 3.750	0.31 L/(>1000)	2.188 2.188	0.44 L/(>1000)	0.938 3.750	0.52 L/(>1000)
N409/N410	2.188 2.188	0.48 L/(>1000)	3.438 3.438	1.51 L/(>1000)	2.188 2.188	0.34 L/(>1000)	3.750 3.750	0.67 L/(>1000)

2.2.1.2.- Comprobaciones E.L.U.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`1	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N2	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 25.1	x: 0 m h = 15.7	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 41.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 0.9	**CUMPLE** **h = 41.3**
N3/N4	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	x: 10.5 m h = 0.3	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 15.5	x: 0 m h = 33.4	h = 1.7	x: 0 m h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 49.4	h < 0.1	h < 0.1	h = 1.7	x: 0 m h = 1.9	**CUMPLE** **h = 49.4**
N5/N6	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.2	x: 10.5 m h = 15.6	x: 0 m h = 15.6	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 26.4	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.9	**CUMPLE** **h = 26.4**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`1	I_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N2/N113	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 0.7	x: 0 m h = 5.1	x: 0.15 m h = 1.5	x: 0.15 m h = 1.7	x: 0.15 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 5.9	h < 0.1	x: 0.15 m h = 14.9	x: 0.15 m h = 1.7	x: 0.15 m h = 0.6	**CUMPLE h = 14.9**
N113/N111	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 1.1	x: 1.072 m h = 7.9	x: 1.207 m h = 3.5	x: 0.937 m h = 2.1	x: 1.207 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.207 m h = 11.9	h < 0.1	x: 1.072 m h = 7.0	x: 0.937 m h = 2.1	x: 1.207 m h = 0.2	**CUMPLE h = 11.9**
N111/N109	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.357 m h < 0.1	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 6.1	x: 1.357 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 14.4	h < 0.1	h = 1.0	x: 1.357 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 14.4**
N109/N107	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.357 m h = 0.1	x: 0 m h = 1.0	x: 1.357 m h = 6.0	x: 1.357 m h = 7.6	x: 1.357 m h = 3.0	x: 0 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 13.9	h < 0.1	h = 1.2	x: 1.357 m h = 3.0	x: 0 m h = 0.7	**CUMPLE h = 13.9**
N107/N387	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 6.1	x: 0.509 m h = 16.0	x: 0 m h = 2.9	x: 0.509 m h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 18.7	h < 0.1	h = 3.5	x: 0 m h = 3.0	x: 0.509 m h = 2.0	**CUMPLE h = 18.7**
N387/N105	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0.848 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 17.6	x: 0 m h = 1.8	x: 0.848 m h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 22.0	h < 0.1	h = 0.9	x: 0 m h = 1.8	x: 0.848 m h = 1.9	**CUMPLE h = 22.0**
N105/N103	x: 1.357 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.084 m h = 2.5	x: 1.086 m h = 0.4	x: 0.868 m h = 2.5	x: 1.086 m h = 11.6	x: 1.221 m h = 0.7	x: 0 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.084 m h = 16.2	h < 0.1	x: 1.086 m h = 5.6	x: 1.221 m h = 0.7	x: 1.086 m h = 0.3	**CUMPLE h = 16.2**	
N103/N102	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.056 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.3	x: 1.207 m h = 2.2	x: 0 m h = 9.5	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 11.9	h < 0.1	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.6	**CUMPLE h = 11.9**
N102/N7	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.3	x: 0.15 m h = 3.1	x: 0.15 m h = 10.6	x: 0 m h = 2.1	h = 2.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 14.6	h < 0.1	x: 0 m h = 12.6	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 2.7	**CUMPLE h = 14.6**
N4/N83	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 9.2	x: 0 m h = 9.8	x: 0.15 m h = 2.8	x: 0.15 m h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 14.7	h < 0.1	x: 0.15 m h = 21.0	x: 0.15 m h = 3.1	x: 0.15 m h = 1.3	**CUMPLE h = 21.0**
N83/N73	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.207 m h = 4.2	x: 1.07 m h < 0.1	x: 1.07 m h = 8.4	x: 0 m h = 7.2	x: 0.937 m h = 3.6	x: 1.07 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.07 m h = 15.4	h < 0.1	x: 1.072 m h = 7.7	x: 0.937 m h = 3.6	x: 1.072 m h = 0.6	**CUMPLE h = 15.4**
N73/N74	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.357 m h = 4.2	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 7.3	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 15.5	h < 0.1	h = 1.0	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 0.2	**CUMPLE h = 15.5**
N74/N75	`1 £ 3.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.357 m h = 4.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 1.357 m h = 3.1	x: 1.357 m h = 8.0	x: 1.357 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 10.9	h < 0.1	h = 0.7	x: 1.357 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.6	**CUMPLE h = 10.9**
N75/N389	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0.509 m h = 4.1	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 3.2	x: 0.509 m h = 13.2	x: 0 m h = 2.2	x: 0.509 m h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 17.1	h < 0.1	h = 3.4	x: 0 m h = 2.3	x: 0.509 m h = 1.9	**CUMPLE h = 17.1**
N389/N76	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0.848 m h = 4.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0.848 m h = 3.2	x: 0 m h = 13.4	x: 0 m h = 1.3	x: 0.848 m h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 17.3	h < 0.1	h = 0.8	x: 0 m h = 1.3	x: 0.848 m h = 1.4	**CUMPLE h = 17.3**
N76/N77	x: 1.357 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.084 m h = 4.2	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 3.1	x: 1.084 m h = 9.1	x: 1.221 m h = 1.1	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.084 m h = 16.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 4.8	x: 1.221 m h = 1.1	x: 1.086 m h = 0.2	**CUMPLE h = 16.1**	
N77/N85	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.056 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0 m h = 3.1	x: 0 m h < 0.1	x: 1.207 m h = 2.7	x: 0 m h = 7.5	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 11.1	h < 0.1	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.6	**CUMPLE h = 11.1**
N85/N7	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h < 0.1	x: 0.15 m h = 3.6	x: 0.15 m h = 10.8	x: 0 m h = 2.3	h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 16.4	h < 0.1	x: 0 m h = 14.7	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.5	**CUMPLE h = 16.4**
N4/N99	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0.15 m h = 2.6	x: 0 m h < 0.1	x: 0.15 m h = 3.8	x: 0 m h = 10.1	x: 0.15 m h = 2.0	x: 0.15 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 14.6	h < 0.1	x: 0.15 m h = 22.2	x: 0.15 m h = 2.1	x: 0.15 m h = 1.6	**CUMPLE h = 22.2**
N99/N97	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.207 m h = 4.4	x: 0 m h < 0.1	x: 1.072 m h = 9.1	x: 0 m h = 7.5	x: 0.937 m h = 2.3	x: 1.07 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.207 m h = 18.6	h < 0.1	x: 1.072 m h = 10.2	x: 0.937 m h = 2.4	x: 1.072 m h = 0.6	**CUMPLE h = 18.6**
N97/N95	`1 £ 3.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.357 m h = 4.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m h = 9.0	x: 0 m h = 8.8	x: 1.357 m h = 1.7	x: 0 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 21.2	h < 0.1	h = 1.0	x: 1.357 m h = 1.7	x: 0 m h = 0.3	**CUMPLE h = 21.2**
N95/N93	`1 £ 3.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.357 m h = 4.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 1.357 m h = 6.2	x: 1.357 m h = 8.4	x: 1.357 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 18.0	h < 0.1	h = 1.2	x: 1.357 m h = 3.2	x: 0 m h = 0.8	**CUMPLE h = 18.0**
N93/N395	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0.509 m h = 4.2	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 6.3	x: 0.509 m h = 16.1	x: 0 m h = 2.9	x: 0.509 m h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 22.4	h < 0.1	h = 3.9	x: 0 m h = 2.9	x: 0.509 m h = 1.9	**CUMPLE h = 22.4**
N395/N91	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0.848 m h = 4.2	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 16.2	x: 0 m h = 1.8	x: 0.848 m h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 22.5	h < 0.1	h = 0.8	x: 0 m h = 1.8	x: 0.848 m h = 1.8	**CUMPLE h = 22.5**
N91/N89	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.084 m h = 4.2	x: 0 m h < 0.1	x: 1.084 m h = 2.5	x: 1.084 m h = 11.1	x: 1.221 m h = 0.8	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.084 m h = 17.4	h < 0.1	x: 1.086 m h = 5.8	x: 1.221 m h = 0.8	x: 0 m h = 0.2	**CUMPLE h = 17.4**
N89/N88	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.056 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0 m h = 3.1	x: 0 m h < 0.1	x: 1.207 m h = 2.9	x: 0 m h = 9.6	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 12.7	h < 0.1	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.7	**CUMPLE h = 12.7**
N88/N8	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h < 0.1	x: 0.15 m h = 3.9	x: 0.15 m h = 11.5	x: 0 m h = 2.4	h = 2.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 17.4	h < 0.1	x: 0 m h = 13.9	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 2.8	**CUMPLE h = 17.4**
N6/N115	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 0.9	x: 0 m h = 13.5	x: 0.15 m h = 1.2	x: 0.15 m h = 3.1	x: 0.15 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 13.0	h < 0.1	x: 0.15 m h = 14.5	x: 0.15 m h = 3.3	x: 0.15 m h = 0.3	**CUMPLE h = 14.5**
N115/N117	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 1.4	x: 1.072 m h = 15.9	x: 1.207 m h = 2.1	x: 0.937 m h = 4.3	x: 1.207 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 18.7	h < 0.1	x: 1.072 m h = 4.6	x: 0.937 m h = 4.4	x: 1.207 m h = 0.1	**CUMPLE h = 18.7**
N117/N119	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 14.8	x: 1.357 m h = 3.3	x: 0 m h = 3.3	x: 1.357 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 18.5	h < 0.1	h = 0.9	x: 0 m h = 3.3	x: 1.357 m h = 0.1	**CUMPLE h = 18.5**
N119/N121	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.357 m h < 0.1	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 4.5	x: 1.357 m h = 7.0	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 12.1	h < 0.1	h = 0.8	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 0.5	**CUMPLE h = 12.1**
N121/N397	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.2	x: 0.509 m h = 4.2	x: 0.509 m h = 14.2	x: 0 m h = 2.3	x: 0.509 m h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 15.3	h < 0.1	h = 3.1	x: 0 m h = 2.3	x: 0.509 m h = 2.0	**CUMPLE h = 15.3**
N397/N123	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0.848 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.5	x: 0.848 m h = 4.7	x: 0 m h = 15.7	x: 0 m h = 1.4	x: 0.848 m h = 1.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 18.6	h < 0.1	h = 0.8	x: 0 m h = 1.4	x: 0.848 m h = 1.6	**CUMPLE h = 18.6**
N123/N125	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 1.084 m h = 2.6	x: 1.086 m h = 0.5	x: 0 m h = 4.6	x: 1.086 m h = 10.5	x: 1.221 m h = 1.2	x: 1.084 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.084 m h = 16.0	h < 0.1	x: 1.086 m h = 5.0	x: 1.221 m h = 1.2	x: 1.086 m h = 0.3	**CUMPLE h = 16.0**
N125/N128	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.056 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.3	x: 1.207 m h = 2.3	x: 0 m h = 8.0	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 10.8	h < 0.1	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.6	**CUMPLE h = 10.8**
N128/N8	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.3	x: 0.15 m h = 3.3	x: 0.15 m h = 10.8	x: 0 m h = 2.3	h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 15.0	h < 0.1	x: 0 m h = 14.2	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.6	**CUMPLE h = 15.0**
N9/N10	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.1	x: 10.5 m h = 41.6	x: 0 m h = 8.8	x: 10.5 m h = 7.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 47.7	h < 0.1	h = 0.1	x: 10.5 m h = 7.6	h = 0.2	**CUMPLE h = 47.7**
N10/N184	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 3.7	x: 0 m h = 33.5	x: 0.15 m h = 4.7	x: 0.15 m h = 8.5	h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 37.3	h < 0.1	x: 0.15 m h = 4.7	x: 0.15 m h = 8.7	x: 0.15 m h = 1.4	**CUMPLE h = 37.3**
N184/N185	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 5.8	x: 1.072 m h = 38.9	x: 1.207 m h = 4.4	x: 1.072 m h = 12.8	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 46.9	h < 0.1	x: 1.072 m h = 4.4	x: 1.072 m h = 12.9	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE h = 46.9**
N185/N186	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 35.6	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 9.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 44.6	h < 0.1	h = 0.5	x: 0 m h = 9.9	h = 0.2	**CUMPLE h = 44.6**
N186/N187	`1 < 2.0 Cumple	$I_w \pounds I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.2	x: 1.357 m h = 23.6	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 6.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 28.0	h < 0.1	h = 1.4	x: 0 m h = 6.8	h = 0.1	**CUMPLE h = 28.0**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	λ	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N187/N398	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.1	x: 0.509 m h = 27.3	x: 0.509 m h = 9.3	x: 0 m h = 4.2	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 40.9	h < 0.1	h = 2.5	x: 0 m h = 4.3	h = 1.1	**CUMPLE** **h = 40.9**
N398/N188	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.0	x: 0.848 m h = 32.2	x: 0 m h = 8.0	x: 0 m h = 3.3	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.848 m h = 41.0	h < 0.1	h = 1.6	x: 0 m h = 3.3	h = 0.8	**CUMPLE** **h = 41.0**
N188/N189	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 6.9	x: 1.086 m h = 34.2	x: 1.086 m h = 3.2	x: 1.221 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 43.8	h < 0.1	x: 1.086 m h = 1.1	x: 1.221 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.2	**CUMPLE** **h = 43.8**
N189/N193	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 25.8	x: 1.207 m h = 3.0	x: 0 m h = 1.7	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 32.3	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.7	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 32.3**
N193/N11	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 14.2	x: 0.15 m h = 4.0	x: 0 m h = 2.1	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 20.0	h < 0.1	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.2	**CUMPLE** **h = 20.0**
N12/N201	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 5.1	x: 0 m h = 44.1	x: 0 m h = 5.0	x: 0.15 m h = 9.8	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 47.2	h < 0.1	x: 0.15 m h = 5.4	x: 0.15 m h = 9.9	h = 0.9	**CUMPLE** **h = 47.2**
N201/N200	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 8.0	x: 1.072 m h = 53.3	x: 0 m h = 4.2	x: 1.072 m h = 15.8	x: 1.07 m h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 63.0	h < 0.1	x: 1.072 m h = 5.0	x: 1.072 m h = 16.1	x: 1.072 m h = 0.5	**CUMPLE** **h = 63.0**
N200/N199	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 49.0	x: 1.357 m h = 2.3	x: 0 m h = 12.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 58.1	h < 0.1	h = 0.2	x: 0 m h = 12.3	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 58.1**
N199/N198	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.4	x: 1.357 m h = 20.2	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 8.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 28.4	h < 0.1	h = 1.5	x: 0 m h = 8.4	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 28.4**
N198/N396	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.3	x: 0.509 m h = 25.2	x: 0.509 m h = 8.4	x: 0 m h = 5.4	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 34.7	h < 0.1	h = 2.9	x: 0 m h = 5.4	h = 1.0	**CUMPLE** **h = 34.7**
N396/N197	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.3	x: 0.848 m h = 31.6	x: 0 m h = 8.1	x: 0 m h = 4.3	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.848 m h = 39.0	h < 0.1	h = 1.8	x: 0 m h = 4.3	h = 0.9	**CUMPLE** **h = 39.0**
N197/N196	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.1	x: 1.086 m h = 35.3	x: 1.086 m h = 1.8	x: 1.221 m h = 3.0	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 44.0	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.9	x: 1.221 m h = 3.0	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 44.0**
N196/N194	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 26.9	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 2.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 33.8	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.0	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 33.8**
N194/N11	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 14.8	x: 0.15 m h = 4.4	x: 0 m h = 2.3	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 21.2	h < 0.1	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.2	**CUMPLE** **h = 21.2**
N12/N290	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 5.1	x: 0 m h = 47.3	x: 0 m h = 4.3	x: 0.15 m h = 8.8	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 47.9	h < 0.1	x: 0.15 m h = 5.3	x: 0.15 m h = 8.9	h = 0.9	**CUMPLE** **h = 47.9**
N290/N291	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 8.1	x: 1.072 m h = 63.7	x: 1.207 m h = 3.8	x: 1.072 m h = 14.5	x: 1.07 m h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 72.9	h < 0.1	x: 1.072 m h = 5.2	x: 1.072 m h = 14.7	x: 1.072 m h = 0.5	**CUMPLE** **h = 72.9**
N291/N289	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 59.4	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 11.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 69.0	h < 0.1	h = 0.2	x: 0 m h = 11.6	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 69.0**
N289/N288	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.5	x: 0 m h = 23.9	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 8.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 31.5	h < 0.1	h = 1.3	x: 0 m h = 8.5	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 31.5**
N288/N390	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.4	x: 0.509 m h = 15.6	x: 0.509 m h = 9.0	x: 0 m h = 5.9	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 30.6	h < 0.1	h = 2.7	x: 0 m h = 5.9	h = 1.1	**CUMPLE** **h = 30.6**
N390/N287	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.3	x: 0.848 m h = 23.7	x: 0 m h = 8.7	x: 0 m h = 4.9	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.848 m h = 33.1	h < 0.1	h = 1.9	x: 0 m h = 5.0	h = 0.9	**CUMPLE** **h = 33.1**
N287/N286	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.2	x: 1.086 m h = 28.8	x: 1.086 m h = 2.4	x: 1.221 m h = 3.9	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 36.8	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.9	x: 1.221 m h = 3.9	x: 1.086 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 36.8**
N286/N285	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 22.3	x: 1.207 m h = 2.3	x: 0 m h = 1.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 28.6	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.3	x: 0 m h = 1.3	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 28.6**
N285/N13	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 14.2	x: 0.15 m h = 4.0	x: 0 m h = 1.1	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 20.5	h < 0.1	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 1.2	**CUMPLE** **h = 20.5**
N14/N12	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 28.6	x: 0 m h = 11.9	x: 0 m h = 6.2	h = 1.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 34.3	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 34.3**
N15/N292	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 3.8	x: 0 m h = 30.3	x: 0.15 m h = 4.0	x: 0.15 m h = 9.5	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 33.5	h < 0.1	x: 0.15 m h = 4.5	x: 0.15 m h = 9.6	x: 0.15 m h = 1.5	**CUMPLE** **h = 33.5**
N292/N293	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 6.0	x: 1.072 m h = 30.1	x: 1.207 m h = 4.0	x: 1.072 m h = 14.0	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 39.0	h < 0.1	x: 1.072 m h = 4.4	x: 1.072 m h = 14.2	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 39.0**
N293/N294	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 26.5	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 10.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 35.4	h < 0.1	h = 0.6	x: 0 m h = 10.5	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 35.4**
N294/N295	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.4	x: 1.357 m h = 31.7	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 6.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 37.4	h < 0.1	h = 1.6	x: 0 m h = 6.7	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 37.4**
N295/N388	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.3	x: 0.509 m h = 35.8	x: 0.509 m h = 9.3	x: 0 m h = 3.7	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 47.5	h < 0.1	h = 3.0	x: 0 m h = 3.7	h = 1.1	**CUMPLE** **h = 47.5**
N388/N296	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.0	x: 0.848 m h = 40.8	x: 0 m h = 8.1	x: 0 m h = 2.7	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.848 m h = 48.9	h < 0.1	h = 1.6	x: 0 m h = 2.7	h = 0.9	**CUMPLE** **h = 48.9**
N296/N297	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 6.9	x: 0 m h = 40.6	x: 0 m h = 2.1	x: 1.084 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 49.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 1.1	x: 1.084 m h = 1.3	x: 1.086 m h = 0.2	**CUMPLE** **h = 49.1**
N297/N298	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 29.9	x: 1.207 m h = 3.0	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.1	h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 36.1**
N298/N13	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 14.2	x: 0.15 m h = 3.7	x: 0 m h = 3.2	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 19.3	h < 0.1	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 1.1	**CUMPLE** **h = 19.3**
N16/N15	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.5	x: 10.5 m h = 38.0	x: 0 m h = 4.8	x: 10.5 m h = 7.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 44.8	h < 0.1	h = 0.1	x: 10.5 m h = 7.7	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 44.8**
N17/N18	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.8	x: 10.5 m h = 53.8	x: 0 m h = 8.4	x: 10.5 m h = 8.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 61.0	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 61.0**
N18/N178	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.4	x: 0 m h = 44.6	x: 0 m h = 1.2	x: 0.15 m h = 10.2	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 41.6	h < 0.1	x: 0.15 m h = 4.5	x: 0.15 m h = 10.2	h = 0.4	**CUMPLE** **h = 44.6**
N178/N177	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.7	x: 1.072 m h = 53.2	x: 0 m h = 1.6	x: 1.072 m h = 15.0	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 57.5	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.7	x: 1.072 m h = 15.1	x: 1.072 m h = 0.2	**CUMPLE** **h = 57.5**
N177/N176	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 49.2	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 12.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 52.8	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 52.8**
N176/N175	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.2	x: 1.357 m h = 26.9	x: 1.357 m h = 1.1	x: 0 m h = 9.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 29.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 9.5	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 29.0**
N175/N174	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.1	x: 1.357 m h = 43.2	x: 1.357 m h = 0.5	x: 0 m h = 6.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 46.1	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 46.1**
N174/N173	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.0	x: 1.086 m h = 52.6	x: 1.086 m h = 1.1	x: 1.221 m h = 4.5	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 56.2	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.3	x: 1.221 m h = 4.5	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 56.2**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`1	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N173/N172	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 40.4	x: 1.207 m h = 2.6	x: 0 m h = 2.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 43.0	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.1	x: 0.906 m h = 1.3	x: 0.906 m h = 0.2	**CUMPLE h = 43.0**
N172/N19	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 25.8	x: 0.15 m h = 3.2	x: 0 m h = 1.0	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 29.6	h < 0.1	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 1.0	h = 0.3	**CUMPLE h = 29.6**
N20/N221	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.3	x: 0 m h = 57.9	x: 0 m h = 2.9	x: 0.15 m h = 12.3	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 53.3	h < 0.1	x: 0.15 m h = 6.6	x: 0.15 m h = 12.4	h = 0.3	**CUMPLE h = 57.9**
N221/N220	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.6	x: 1.072 m h = 69.4	x: 0 m h = 3.1	x: 0.937 m h = 18.1	x: 1.07 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 72.7	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.9	x: 0.937 m h = 18.1	x: 1.072 m h = 0.3	**CUMPLE h = 72.7**
N220/N219	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 64.0	x: 1.357 m h = 1.2	x: 0 m h = 14.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 67.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 67.0**
N219/N218	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 22.6	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 11.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 25.9	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 11.2	h < 0.1	**CUMPLE h = 25.9**
N218/N217	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.1	x: 1.357 m h = 42.2	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 7.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 45.5	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 45.5**
N217/N216	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.0	x: 1.086 m h = 52.9	x: 1.086 m h = 1.6	x: 1.221 m h = 5.1	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 56.6	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.3	x: 1.221 m h = 5.1	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 56.6**
N216/N215	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 40.9	x: 1.207 m h = 2.1	x: 0 m h = 2.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 43.4	h < 0.1	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 2.4	h = 0.1	**CUMPLE h = 43.4**
N215/N19	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 25.9	x: 0.15 m h = 3.2	x: 0 m h = 1.7	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 29.5	h < 0.1	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 1.7	h = 0.4	**CUMPLE h = 29.5**
N20/N277	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 62.2	x: 0 m h = 2.4	x: 0.15 m h = 11.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 57.9	h < 0.1	x: 0.15 m h = 6.4	x: 0.15 m h = 11.2	h = 0.3	**CUMPLE h = 62.2**
N277/N276	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.0	x: 1.072 m h = 82.7	x: 0 m h = 2.6	x: 1.072 m h = 16.6	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 86.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.3	x: 1.072 m h = 16.6	x: 1.072 m h = 0.2	**CUMPLE h = 86.1**
N276/N275	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 77.7	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 14.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 80.9	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 14.0	h < 0.1	**CUMPLE h = 80.9**
N275/N274	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 33.8	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 11.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.9	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 37.9**
N274/N273	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 1.357 m h = 30.6	x: 1.357 m h = 0.7	x: 0 m h = 8.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 33.9	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 33.9**
N273/N272	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 1.086 m h = 41.8	x: 0 m h = 0.8	x: 1.221 m h = 6.3	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 44.6	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.2	x: 1.221 m h = 6.3	x: 0 m h < 0.1	**CUMPLE h = 44.6**
N272/N271	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 33.3	x: 1.207 m h = 2.6	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 35.3	h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	**CUMPLE h = 35.3**
N271/N21	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 24.0	x: 0.15 m h = 1.9	x: 0 m h = 1.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 27.1	h < 0.1	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 1.2	h = 0.3	**CUMPLE h = 27.1**
N22/N20	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 27.7	x: 0 m h = 16.3	x: 0 m h = 5.9	h = 1.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 35.9	h < 0.1	h < 0.1	h = 1.5	h < 0.1	**CUMPLE h = 35.9**
N23/N306	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 36.9	x: 0 m h = 1.4	x: 0.15 m h = 10.6	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 35.0	h < 0.1	x: 0.15 m h = 3.0	x: 0.15 m h = 10.6	h = 0.4	**CUMPLE h = 36.9**
N306/N307	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.8	x: 1.072 m h = 39.0	x: 0 m h = 1.8	x: 1.072 m h = 15.4	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 43.3	h < 0.1	x: 1.072 m h = 2.5	x: 1.072 m h = 15.4	x: 1.072 m h = 0.2	**CUMPLE h = 43.3**
N307/N308	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 34.9	x: 1.357 m h = 1.1	x: 0 m h = 12.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 38.1	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 12.2	h = 0.1	**CUMPLE h = 38.1**
N308/N309	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 1.357 m h = 36.4	x: 1.357 m h = 0.6	x: 0 m h = 8.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 39.8	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 8.7	h < 0.1	**CUMPLE h = 39.8**
N309/N310	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.2	x: 1.357 m h = 52.6	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 5.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 55.6	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 55.6**
N310/N311	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.1	x: 1.086 m h = 57.5	x: 1.086 m h = 1.0	x: 1.221 m h = 3.0	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 60.3	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.1	x: 1.221 m h = 3.0	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 60.3**
N311/N312	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 43.2	x: 1.207 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 45.1	h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 2.0	h = 0.1	**CUMPLE h = 45.1**
N312/N21	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 24.6	x: 0.15 m h = 1.9	x: 0 m h = 2.4	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 27.6	h < 0.1	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 2.5	h = 0.3	**CUMPLE h = 27.6**
N24/N144	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 27.6	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 7.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 30.2	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 7.0	h = 0.1	**CUMPLE h = 30.2**
N144/N23	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.8	x: 5.5 m h = 44.8	x: 5.5 m h = 4.2	x: 5.5 m h = 8.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 49.7	h < 0.1	h = 0.3	x: 5.5 m h = 8.1	h = 0.1	**CUMPLE h = 49.7**
N25/N26	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.7	x: 10.5 m h = 52.4	x: 0 m h = 8.3	x: 10.5 m h = 8.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 59.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 8.2	h = 0.2	**CUMPLE h = 59.4**
N26/N180	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 43.4	x: 0.15 m h = 2.0	x: 0.15 m h = 9.9	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 42.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 4.2	x: 0.15 m h = 10.0	h = 0.7	**CUMPLE h = 43.4**
N180/N181	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.9	x: 1.072 m h = 51.9	x: 1.207 m h = 2.3	x: 1.072 m h = 14.6	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 56.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 2.1	x: 1.072 m h = 14.7	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE h = 56.1**
N181/N182	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 48.1	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 12.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 52.7	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 52.7**
N182/N183	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.5	x: 1.357 m h = 26.8	x: 1.357 m h = 1.4	x: 0 m h = 9.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 29.1	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 9.3	h = 0.1	**CUMPLE h = 29.1**
N183/N191	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 1.357 m h = 42.3	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 6.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 45.6	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 6.3	h = 0.2	**CUMPLE h = 45.6**
N191/N190	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 1.086 m h = 50.5	x: 1.086 m h = 1.6	x: 1.221 m h = 4.2	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 54.7	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.6	x: 1.221 m h = 4.2	x: 1.086 m h = 0.1	**CUMPLE h = 54.7**
N190/N192	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 38.8	x: 1.207 m h = 0.9	x: 0 m h = 1.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 41.4	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.9	h = 0.1	**CUMPLE h = 41.4**
N192/N27	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 24.6	x: 0.15 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.1	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 26.2	h < 0.1	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.1	h = 0.4	**CUMPLE h = 26.2**
N28/N202	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 56.3	x: 0 m h = 1.6	x: 0.15 m h = 12.0	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 51.9	h < 0.1	x: 0.15 m h = 6.6	x: 0.15 m h = 12.0	h = 0.5	**CUMPLE h = 56.3**
N202/N203	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.0	x: 1.072 m h = 67.8	x: 0 m h = 1.5	x: 0.937 m h = 17.5	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 71.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.8	x: 1.072 m h = 17.5	x: 1.072 m h = 0.2	**CUMPLE h = 71.1**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`1	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N203/N204	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 62.5	x: 1.357 m h = 0.8	x: 0 m h = 14.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 65.9	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 14.4	h < 0.1	**CUMPLE h = 65.9**
N204/N205	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 22.6	x: 1.357 m h = 2.8	x: 0 m h = 11.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 28.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 9.9	h < 0.1	**CUMPLE h = 28.0**
N205/N206	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 1.357 m h = 40.6	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 7.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 44.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 7.4	h = 0.1	**CUMPLE h = 44.0**
N206/N207	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 1.086 m h = 50.7	x: 0 m h = 1.2	x: 1.221 m h = 4.9	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 54.4	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.8	x: 1.221 m h = 4.9	x: 0 m h < 0.1	**CUMPLE h = 54.4**
N207/N195	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 39.1	x: 1.207 m h = 1.7	x: 0 m h = 2.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 42.1	h < 0.1	x: 0.303 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.3	h = 0.1	**CUMPLE h = 42.1**
N195/N27	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 24.6	x: 0.15 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.7	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 26.3	h < 0.1	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 1.7	h = 0.4	**CUMPLE h = 26.3**
N28/N278	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.7	x: 0 m h = 61.3	x: 0 m h = 2.2	x: 0.15 m h = 11.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 57.8	h < 0.1	x: 0.15 m h = 6.4	x: 0.15 m h = 11.0	h = 0.2	**CUMPLE h = 61.3**
N278/N279	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.3	x: 1.072 m h = 81.7	x: 0 m h = 2.3	x: 1.072 m h = 16.5	x: 1.07 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 85.7	h < 0.1	x: 1.072 m h = 2.2	x: 1.072 m h = 16.5	x: 1.072 m h = 0.3	**CUMPLE h = 85.7**
N279/N280	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 76.8	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 13.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 80.4	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 80.4**
N280/N281	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 33.1	x: 1.357 m h = 1.7	x: 0 m h = 11.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.5	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 9.9	h = 0.1	**CUMPLE h = 37.5**
N281/N284	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.7	x: 1.357 m h = 30.6	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 8.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 34.1	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 8.1	h = 0.1	**CUMPLE h = 34.1**
N284/N283	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.6	x: 1.086 m h = 41.4	x: 1.086 m h = 1.3	x: 1.221 m h = 6.1	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 45.8	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.6	x: 1.221 m h = 6.1	x: 1.086 m h = 0.1	**CUMPLE h = 45.8**
N283/N282	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 33.0	x: 1.207 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.0	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.1	x: 0 m h = 3.1	h = 0.1	**CUMPLE h = 36.0**
N282/N29	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 23.5	x: 0.15 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.0	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 25.4	h < 0.1	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 1.0	h = 0.3	**CUMPLE h = 25.4**
N30/N28	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 27.5	x: 0 m h = 16.7	x: 0 m h = 5.8	h = 1.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 36.0**
N31/N305	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.6	x: 0 m h = 36.9	x: 0.15 m h = 1.2	x: 0.15 m h = 10.6	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 35.3	h < 0.1	x: 0.15 m h = 2.6	x: 0.15 m h = 10.7	h = 0.8	**CUMPLE h = 36.9**
N305/N304	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.0	x: 1.072 m h = 38.5	x: 1.207 m h = 1.7	x: 1.072 m h = 15.4	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 43.5	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.7	x: 1.072 m h = 15.5	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE h = 43.5**
N304/N303	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 34.4	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 12.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 38.9	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 38.9**
N303/N302	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.6	x: 1.357 m h = 37.1	x: 1.357 m h = 2.5	x: 0 m h = 8.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 42.3	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	**CUMPLE h = 42.3**
N302/N301	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.5	x: 1.357 m h = 53.0	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 56.5	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 5.2	h = 0.1	**CUMPLE h = 56.5**
N301/N300	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 1.086 m h = 57.3	x: 1.086 m h = 1.3	x: 1.221 m h = 2.7	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 61.5	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.7	x: 1.221 m h = 2.7	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 61.5**
N300/N299	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 42.9	x: 1.207 m h = 1.4	x: 0 m h = 2.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 46.0	h < 0.1	x: 0.303 m h = 0.2	x: 0 m h = 2.2	h = 0.1	**CUMPLE h = 46.0**
N299/N29	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 24.1	x: 0.15 m h = 1.8	x: 0 m h = 2.6	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 26.0	h < 0.1	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 2.6	h = 0.3	**CUMPLE h = 26.0**
N32/N143	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 27.7	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 7.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 30.3	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 5.8	h = 0.1	**CUMPLE h = 30.3**
N143/N31	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.8	x: 5.5 m h = 45.0	x: 5.5 m h = 3.7	x: 5.5 m h = 8.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 49.2	h < 0.1	h = 0.3	x: 5.5 m h = 8.0	h = 0.1	**CUMPLE h = 49.2**
N33/N34	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.7	x: 10.5 m h = 54.0	x: 0 m h = 8.5	x: 10.5 m h = 8.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 61.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 8.4	h = 0.2	**CUMPLE h = 61.2**
N34/N179	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 44.8	x: 0 m h = 1.1	x: 0.15 m h = 10.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 41.4	h < 0.1	x: 0.15 m h = 4.7	x: 0.15 m h = 10.2	h = 0.1	**CUMPLE h = 44.8**
N179/N170	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.9	x: 1.072 m h = 51.7	x: 0 m h = 1.5	x: 1.072 m h = 15.0	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 54.9	h < 0.1	x: 1.072 m h = 0.9	x: 1.072 m h = 15.0	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE h = 54.9**
N170/N169	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 47.2	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 12.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 50.3	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 50.3**
N169/N168	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.5	x: 1.357 m h = 24.1	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 9.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 26.3	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 26.3**
N168/N167	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 1.357 m h = 42.6	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 6.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 45.4	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 45.4**
N167/N166	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 1.086 m h = 52.3	x: 1.086 m h = 0.6	x: 1.221 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 55.3	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.1	x: 1.221 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 55.3**
N166/N171	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 40.3	x: 1.207 m h = 1.7	x: 0 m h = 2.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 42.3	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.1	x: 0 m h = 2.0	h = 0.1	**CUMPLE h = 42.3**
N171/N35	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 25.9	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.9	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 29.0	h < 0.1	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.9	h = 0.4	**CUMPLE h = 29.0**
N36/N208	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 53.4	x: 0 m h = 2.6	x: 0.15 m h = 11.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 49.4	h < 0.1	x: 0.15 m h = 10.2	x: 0.15 m h = 11.9	h = 0.3	**CUMPLE h = 53.4**
N208/N209	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.9	x: 1.072 m h = 62.3	x: 0 m h = 2.8	x: 0.937 m h = 17.4	x: 1.07 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 65.7	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.7	x: 0.937 m h = 17.4	x: 1.072 m h = 0.3	**CUMPLE h = 65.7**
N209/N210	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 57.1	x: 1.357 m h = 0.9	x: 0 m h = 14.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 60.2	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 60.2**
N210/N211	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.5	x: 1.357 m h = 24.2	x: 1.357 m h = 0.6	x: 0 m h = 10.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 27.8	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 27.8**
N211/N212	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 1.357 m h = 44.4	x: 1.357 m h = 0.6	x: 0 m h = 7.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 47.4	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 47.4**
N212/N213	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 1.086 m h = 54.1	x: 1.086 m h = 0.7	x: 1.221 m h = 4.5	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 57.0	h < 0.1	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 57.0**
N213/N214	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 41.6	x: 1.207 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 43.7	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.1	x: 0 m h = 1.9	h = 0.1	**CUMPLE h = 43.7**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`1	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N214/N35	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 26.0	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 1.4	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 29.1	h < 0.1	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 1.4	h = 0.4	**CUMPLE h = 29.1**
N36/N264	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 3.1	x: 0 m h = 61.7	x: 0 m h = 3.3	x: 0.15 m h = 10.8	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 58.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 10.0	x: 0.15 m h = 10.8	h = 0.3	**CUMPLE h = 61.7**
N264/N265	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.9	x: 1.072 m h = 83.8	x: 0 m h = 2.8	x: 1.072 m h = 16.4	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 88.4	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.6	x: 1.072 m h = 16.4	x: 1.072 m h = 0.3	**CUMPLE h = 88.4**
N265/N266	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 78.9	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 13.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 83.3	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 12.6	h = 0.1	**CUMPLE h = 83.3**
N266/N267	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 35.4	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 10.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 39.7	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 9.7	h = 0.1	**CUMPLE h = 39.7**
N267/N268	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.2	x: 1.357 m h = 26.2	x: 1.357 m h = 0.7	x: 0 m h = 7.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 30.6	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 30.6**
N268/N269	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.1	x: 1.086 m h = 37.0	x: 1.086 m h = 1.2	x: 1.221 m h = 6.0	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 41.9	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.3	x: 1.221 m h = 6.0	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 41.9**
N269/N270	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 29.6	x: 1.207 m h = 1.6	x: 0 m h = 3.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 33.1	h < 0.1	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 3.0	h = 0.1	**CUMPLE h = 33.1**
N270/N37	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 21.2	x: 0.15 m h = 3.8	x: 0 m h = 0.9	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 26.1	h < 0.1	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.9	h = 0.7	**CUMPLE h = 26.1**
N38/N359	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 29.4	x: 5 m h = 19.8	x: 0 m h = 4.5	h = 4.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 42.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 42.0**
N359/N36	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 11.3	x: 0 m h = 21.3	x: 0 m h = 10.8	h = 3.6	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 29.2	h < 0.1	h < 0.1	h = 3.6	h = 0.4	**CUMPLE h = 29.2**
N39/N319	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 3.0	x: 0 m h = 38.2	x: 0 m h = 1.2	x: 0.15 m h = 10.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 36.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 4.1	x: 0.15 m h = 10.4	h = 0.2	**CUMPLE h = 38.2**
N319/N318	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.7	x: 1.072 m h = 39.7	x: 0 m h = 1.7	x: 1.072 m h = 15.4	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 44.2	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.2	x: 1.072 m h = 15.5	x: 1.072 m h = 0.2	**CUMPLE h = 44.2**
N318/N317	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 35.7	x: 1.357 m h = 0.9	x: 0 m h = 12.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 40.4	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 12.2	h = 0.1	**CUMPLE h = 40.4**
N317/N316	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.1	x: 1.357 m h = 32.5	x: 1.357 m h = 0.9	x: 0 m h = 8.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 36.7	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 36.7**
N316/N315	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.0	x: 1.357 m h = 48.0	x: 1.357 m h = 0.7	x: 0 m h = 5.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 52.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 52.0**
N315/N314	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.9	x: 1.086 m h = 52.3	x: 1.086 m h = 1.5	x: 1.221 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 57.0	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.2	x: 1.221 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 57.0**
N314/N313	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.8	x: 0 m h = 39.2	x: 1.207 m h = 1.6	x: 0 m h = 2.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 42.6	h < 0.1	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.1	h = 0.1	**CUMPLE h = 42.6**
N313/N37	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 21.8	x: 0.15 m h = 3.8	x: 0 m h = 2.6	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 25.9	h < 0.1	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 2.6	h = 0.8	**CUMPLE h = 25.9**
N40/N355	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 14.0	x: 5 m h = 32.3	x: 0 m h = 6.3	x: 5 m h = 7.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 42.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 7.2	h = 0.2	**CUMPLE h = 42.2**
N355/N39	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.7	x: 5.5 m h = 47.1	x: 0 m h = 6.3	x: 5.5 m h = 10.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 51.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 10.2	h = 0.2	**CUMPLE h = 51.9**
N41/N42	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.8	x: 10.5 m h = 54.5	x: 0 m h = 8.6	x: 10.5 m h = 8.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 61.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 8.4	h = 0.2	**CUMPLE h = 61.9**
N42/N165	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.4	x: 0 m h = 45.2	x: 0.15 m h = 1.0	x: 0.15 m h = 10.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 42.6	h < 0.1	x: 0.15 m h = 5.2	x: 0.15 m h = 10.3	h = 0.2	**CUMPLE h = 45.2**
N165/N159	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.8	x: 1.072 m h = 52.2	x: 0 m h = 0.9	x: 1.072 m h = 15.1	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 56.3	h < 0.1	x: 1.072 m h = 0.8	x: 1.072 m h = 15.2	x: 1.07 m h = 0.1	**CUMPLE h = 56.3**
N159/N160	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 47.6	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 12.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 51.9	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 51.9**
N160/N161	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 1.357 m h = 24.3	x: 1.357 m h = 0.7	x: 0 m h = 9.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 27.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 27.0**
N161/N162	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.2	x: 1.357 m h = 43.2	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 6.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 46.5	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 46.5**
N162/N163	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.2	x: 1.086 m h = 53.0	x: 1.086 m h = 0.3	x: 1.221 m h = 4.5	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 55.7	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.1	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h < 0.1	**CUMPLE h = 55.7**
N163/N164	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 40.8	x: 1.207 m h = 0.7	x: 0 m h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 43.0	h < 0.1	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.0	h < 0.1	**CUMPLE h = 43.0**
N164/N43	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 26.2	x: 0.15 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.9	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 28.6	h < 0.1	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.9	h = 0.6	**CUMPLE h = 28.6**
N44/N229	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.4	x: 0 m h = 54.1	x: 0.15 m h = 3.5	x: 0.15 m h = 12.0	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 50.7	h < 0.1	x: 0.15 m h = 11.3	x: 0.15 m h = 12.1	h = 0.2	**CUMPLE h = 54.1**
N229/N228	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.7	x: 1.072 m h = 63.0	x: 0 m h = 2.5	x: 0.937 m h = 17.6	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 66.2	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.0	x: 0.937 m h = 17.6	x: 1.072 m h = 0.2	**CUMPLE h = 66.2**
N228/N227	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 57.7	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 14.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 61.2	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 61.2**
N227/N226	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 1.357 m h = 24.8	x: 1.357 m h = 1.1	x: 0 m h = 10.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 29.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 29.0**
N226/N225	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.2	x: 1.357 m h = 45.2	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 7.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 48.1	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 48.1**
N225/N224	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.1	x: 1.086 m h = 55.0	x: 0 m h = 0.6	x: 1.221 m h = 4.5	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 58.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.1	x: 1.221 m h = 4.5	x: 1.086 m h = 0.1	**CUMPLE h = 58.1**
N224/N223	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 42.3	x: 1.207 m h = 0.8	x: 0 m h = 1.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 44.2	h < 0.1	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 1.8	h < 0.1	**CUMPLE h = 44.2**
N223/N43	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 26.3	x: 0.15 m h = 2.2	x: 0 m h = 1.6	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 28.6	h < 0.1	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.6	h = 0.6	**CUMPLE h = 28.6**
N44/N263	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.9	x: 0 m h = 61.0	x: 0.15 m h = 3.0	x: 0.15 m h = 10.7	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 57.6	h < 0.1	x: 0.15 m h = 10.9	x: 0.15 m h = 10.7	x: 0.15 m h = 0.3	**CUMPLE h = 61.0**
N263/N262	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.6	x: 1.072 m h = 82.7	x: 1.07 m h = 1.7	x: 1.072 m h = 16.1	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 87.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.5	x: 1.072 m h = 16.1	x: 1.072 m h = 0.2	**CUMPLE h = 87.1**
N262/N261	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 77.9	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 13.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 82.1	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 82.1**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	λ	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N261/N260	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 35.3	x: 1.357 m h = 0.6	x: 0 m h = 10.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 39.3	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 39.3**
N260/N259	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.0	x: 1.357 m h = 26.0	x: 1.357 m h = 0.8	x: 0 m h = 7.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 29.5	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 29.5**
N259/N258	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.9	x: 1.086 m h = 35.9	x: 1.086 m h = 0.5	x: 1.221 m h = 5.9	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 39.6	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.2	x: 1.221 m h = 5.9	x: 0 m h < 0.1	**CUMPLE** **h = 39.6**
N258/N257	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 2.8	x: 0 m h = 28.8	x: 1.207 m h = 0.8	x: 0 m h = 3.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 31.6	h < 0.1	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 3.1	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 31.6**
N257/N45	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 20.8	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 1.0	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 24.3	h < 0.1	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.0	h = 0.6	**CUMPLE** **h = 24.3**
N46/N365	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 28.2	x: 5 m h = 7.6	x: 0 m h = 6.5	h = 1.7	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 34.4	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 34.4**
N365/N44	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 11.2	x: 0 m h = 25.1	x: 0 m h = 14.4	h = 3.9	h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 32.9	h < 0.1	h < 0.1	h = 1.7	h = 0.5	**CUMPLE** **h = 32.9**
N47/N320	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.7	x: 0 m h = 36.8	x: 0 m h = 0.7	x: 0.15 m h = 10.2	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 34.8	h < 0.1	x: 0.15 m h = 4.8	x: 0.15 m h = 10.2	h = 0.4	**CUMPLE** **h = 36.8**
N320/N321	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.2	x: 1.072 m h = 39.5	x: 1.207 m h = 1.5	x: 1.072 m h = 15.0	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 44.5	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.7	x: 1.072 m h = 15.1	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 44.5**
N321/N322	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 35.5	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 11.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 40.3	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 40.3**
N322/N323	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.7	x: 1.357 m h = 32.4	x: 1.357 m h = 1.0	x: 0 m h = 8.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 36.8	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 36.8**
N323/N324	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.6	x: 1.357 m h = 47.0	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 4.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 50.6	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 50.6**
N324/N325	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.5	x: 1.086 m h = 51.1	x: 0 m h = 0.6	x: 1.221 m h = 2.7	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 54.7	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.1	x: 1.221 m h = 2.7	x: 1.086 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 54.7**
N325/N326	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 38.4	x: 1.207 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 40.8	h < 0.1	x: 0 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.1	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 40.8**
N326/N45	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 21.3	x: 0.15 m h = 2.5	x: 0 m h = 2.6	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 24.2	h < 0.1	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 2.6	h = 0.6	**CUMPLE** **h = 24.2**
N48/N361	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 14.1	x: 5 m h = 12.4	x: 0 m h = 7.9	x: 0 m h = 3.9	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 26.1	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 26.1**
N361/N47	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.5	x: 5.5 m h = 45.1	x: 0 m h = 8.7	x: 5.5 m h = 9.5	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 50.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 9.5	h = 0.3	**CUMPLE** **h = 50.3**
N49/N50	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.6	x: 10.5 m h = 51.4	x: 0 m h = 8.8	x: 10.5 m h = 8.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 58.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 8.2	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 58.4**
N50/N158	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.3	x: 0 m h = 42.7	x: 0.15 m h = 2.1	x: 0.15 m h = 10.0	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 41.4	h < 0.1	x: 0.15 m h = 6.0	x: 0.15 m h = 10.1	h = 0.7	**CUMPLE** **h = 42.7**
N158/N157	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.7	x: 1.072 m h = 48.2	x: 1.207 m h = 1.5	x: 1.072 m h = 14.6	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 52.6	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.3	x: 1.072 m h = 14.7	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 52.6**
N157/N156	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 0 m h = 43.8	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 12.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 48.5	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 48.5**
N156/N155	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.2	x: 1.357 m h = 25.1	x: 1.357 m h = 1.1	x: 0 m h = 9.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 27.3	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 9.3	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 27.3**
N155/N154	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.1	x: 1.357 m h = 43.2	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 46.8	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 6.3	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 46.8**
N154/N153	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.0	x: 1.086 m h = 52.1	x: 1.086 m h = 1.9	x: 1.221 m h = 4.0	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 56.5	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.6	x: 1.221 m h = 4.1	x: 1.086 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 56.5**
N153/N152	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 40.0	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 1.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 42.7	h < 0.1	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 1.6	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 42.7**
N152/N51	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 25.3	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 27.8	h < 0.1	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 1.0	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 27.8**
N52/N230	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.4	x: 0 m h = 54.7	x: 0.15 m h = 3.4	x: 0.15 m h = 12.0	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 50.3	h < 0.1	x: 0.15 m h = 12.1	x: 0.15 m h = 12.0	h = 0.4	**CUMPLE** **h = 54.7**
N230/N231	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 3.7	x: 1.072 m h = 64.4	x: 0 m h = 2.2	x: 0.937 m h = 17.5	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 67.4	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.0	x: 0.937 m h = 17.5	x: 1.072 m h = 0.2	**CUMPLE** **h = 67.4**
N231/N232	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 59.1	x: 1.357 m h = 1.1	x: 0 m h = 14.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 62.4	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 62.4**
N232/N233	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.3	x: 1.357 m h = 23.0	x: 1.357 m h = 2.8	x: 0 m h = 10.9	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 28.5	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 9.5	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 28.5**
N233/N234	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.2	x: 1.357 m h = 43.4	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 7.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 46.4	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 7.2	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 46.4**
N234/N235	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 3.1	x: 1.086 m h = 53.0	x: 1.086 m h = 1.6	x: 1.221 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 56.9	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.7	x: 1.221 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 56.9**
N235/N222	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 40.8	x: 1.207 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 43.8	h < 0.1	x: 0.303 m h = 0.1	x: 0.303 m h = 1.5	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 43.8**
N222/N51	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 25.4	x: 0.15 m h = 1.1	x: 0 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 27.8	h < 0.1	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 1.4	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 27.8**
N52/N250	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 3.1	x: 0 m h = 57.7	x: 0.15 m h = 4.3	x: 0.15 m h = 10.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 55.0	h < 0.1	x: 0.15 m h = 12.0	x: 0.15 m h = 10.4	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 57.7**
N250/N251	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.8	x: 1.072 m h = 77.8	x: 0 m h = 3.3	x: 1.072 m h = 15.6	x: 1.07 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 82.3	h < 0.1	x: 1.072 m h = 0.7	x: 1.072 m h = 15.6	x: 1.07 m h = 0.2	**CUMPLE** **h = 82.3**
N251/N252	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 73.1	x: 1.357 m h = 1.1	x: 0 m h = 13.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 77.4	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 77.4**
N252/N253	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 31.9	x: 1.357 m h = 1.7	x: 0 m h = 10.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.7	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 10.2	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 36.7**
N253/N254	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.2	x: 1.357 m h = 26.0	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 7.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 30.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 7.2	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 30.0**
N254/N255	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.1	x: 1.086 m h = 34.9	x: 1.086 m h = 1.6	x: 1.221 m h = 5.4	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 40.2	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.7	x: 1.221 m h = 5.4	x: 1.086 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 40.2**
N255/N256	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 27.8	x: 1.207 m h = 1.3	x: 0 m h = 2.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 31.5	h < 0.1	x: 0.303 m h = 0.1	x: 0 m h = 2.5	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 31.5**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`1	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N256/N53	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 19.5	x: 0.15 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 22.8	h < 0.1	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.7	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 22.8**
N54/N366	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 22.2	x: 5 m h = 9.3	x: 0 m h = 5.6	h = 2.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 28.3	h < 0.1	h = 0.1	h = 2.4	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 28.3**
N366/N52	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.5	x: 0 m h = 23.3	x: 0 m h = 12.3	h = 3.5	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 28.3	h < 0.1	h = 0.1	h = 3.5	h = 0.4	**CUMPLE** **h = 28.3**
N55/N327	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 2.9	x: 0 m h = 38.8	x: 0.15 m h = 1.4	x: 0.15 m h = 10.3	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 37.7	h < 0.1	x: 0.15 m h = 5.6	x: 0.15 m h = 10.3	h = 0.8	**CUMPLE** **h = 38.8**
N327/N328	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 4.5	x: 1.072 m h = 41.2	x: 1.207 m h = 1.9	x: 1.072 m h = 15.2	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 46.9	h < 0.1	x: 1.072 m h = 1.9	x: 1.072 m h = 15.3	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 46.9**
N328/N329	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 37.3	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 12.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 43.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 43.0**
N329/N330	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.0	x: 1.357 m h = 29.9	x: 1.357 m h = 2.2	x: 0 m h = 8.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 36.1	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 8.6	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 36.1**
N330/N331	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.9	x: 1.357 m h = 44.8	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 4.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 49.3	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 4.9	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 49.3**
N331/N332	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 3.8	x: 1.086 m h = 48.6	x: 1.086 m h = 1.6	x: 1.221 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 53.7	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.7	x: 1.221 m h = 2.5	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 53.7**
N332/N333	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.8	x: 0 m h = 36.5	x: 1.207 m h = 1.7	x: 0 m h = 2.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 40.2	h < 0.1	x: 0.303 m h = 0.1	x: 0 m h = 2.1	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 40.2**
N333/N53	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 20.0	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 2.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 23.4	h < 0.1	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 2.7	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 23.4**
N56/N363	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 14.4	x: 5 m h = 11.3	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 4.1	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 25.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 3.9	h = 0.3	**CUMPLE** **h = 25.2**
N363/N55	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.6	x: 5.5 m h = 47.7	x: 0 m h = 8.8	x: 5.5 m h = 9.8	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 52.2	h < 0.1	h = 0.1	x: 5.5 m h = 9.8	h = 0.3	**CUMPLE** **h = 52.2**
N57/N58	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.2	x: 10.5 m h = 42.7	x: 0 m h = 8.0	x: 10.5 m h = 7.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 10.5 m h = 49.1	h < 0.1	h = 0.1	x: 10.5 m h = 7.8	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 49.1**
N58/N150	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 3.7	x: 0 m h = 34.4	x: 0.15 m h = 4.4	x: 0.15 m h = 8.6	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 37.9	h < 0.1	x: 0.15 m h = 9.6	x: 0.15 m h = 8.8	x: 0.15 m h = 1.5	**CUMPLE** **h = 37.9**
N150/N149	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 5.9	x: 1.072 m h = 38.4	x: 1.207 m h = 4.1	x: 1.072 m h = 13.0	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 47.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 4.3	x: 1.072 m h = 13.2	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 47.1**
N149/N148	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 35.1	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 10.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 44.0	h < 0.1	h = 0.5	x: 0 m h = 10.1	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 44.0**
N148/N147	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.4	x: 1.357 m h = 22.1	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 6.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 27.2	h < 0.1	h = 1.3	x: 0 m h = 6.9	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 27.2**
N147/N401	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.2	x: 0.509 m h = 26.0	x: 0.509 m h = 8.2	x: 0 m h = 4.4	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 38.8	h < 0.1	h = 2.7	x: 0 m h = 4.4	h = 0.9	**CUMPLE** **h = 38.8**
N401/N146	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.1	x: 0.848 m h = 31.5	x: 0 m h = 6.9	x: 0 m h = 3.4	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.848 m h = 40.0	h < 0.1	h = 1.8	x: 0 m h = 3.4	h = 0.7	**CUMPLE** **h = 40.0**
N146/N145	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.0	x: 1.086 m h = 34.8	x: 1.086 m h = 3.1	x: 1.221 m h = 2.3	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 44.5	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.9	x: 1.221 m h = 2.3	x: 1.086 m h = 0.2	**CUMPLE** **h = 44.5**
N145/N151	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.1	x: 0 m h = 26.3	x: 1.207 m h = 3.1	x: 0 m h = 1.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 33.2	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.6	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 33.2**
N151/N59	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 14.6	x: 0.15 m h = 4.3	x: 0 m h = 2.0	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 20.7	h < 0.1	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 1.3	**CUMPLE** **h = 20.7**
N60/N242	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 5.1	x: 0 m h = 41.3	x: 0 m h = 7.0	x: 0.15 m h = 9.7	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 43.7	h < 0.1	x: 0.15 m h = 13.1	x: 0.15 m h = 9.7	x: 0.15 m h = 1.0	**CUMPLE** **h = 43.7**
N242/N241	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 8.1	x: 1.072 m h = 48.4	x: 0 m h = 5.0	x: 1.072 m h = 15.5	x: 1.07 m h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 57.6	h < 0.1	x: 1.072 m h = 4.1	x: 1.072 m h = 15.7	x: 1.072 m h = 0.5	**CUMPLE** **h = 57.6**
N241/N240	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 43.8	x: 0 m h = 2.0	x: 0 m h = 12.0	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 53.1	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 12.0	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 53.1**
N240/N239	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.5	x: 1.357 m h = 22.3	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 8.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 30.3	h < 0.1	h = 1.6	x: 0 m h = 8.2	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 30.3**
N239/N399	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.4	x: 0.509 m h = 27.2	x: 0.509 m h = 7.8	x: 0 m h = 5.1	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 37.4	h < 0.1	h = 2.7	x: 0 m h = 5.2	h = 0.8	**CUMPLE** **h = 37.4**
N399/N238	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.3	x: 0.848 m h = 33.6	x: 0 m h = 7.6	x: 0 m h = 4.0	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.848 m h = 41.6	h < 0.1	h = 1.7	x: 0 m h = 4.1	h = 0.8	**CUMPLE** **h = 41.6**
N238/N237	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.2	x: 1.086 m h = 37.2	x: 1.086 m h = 2.3	x: 1.221 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 46.3	h < 0.1	x: 1.086 m h = 0.9	x: 1.221 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE** **h = 46.3**
N237/N236	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 28.2	x: 1.207 m h = 2.5	x: 0 m h = 2.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 35.1	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.3	x: 0 m h = 2.1	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 35.1**
N236/N59	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 15.3	x: 0.15 m h = 4.7	x: 0 m h = 2.4	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 21.9	h < 0.1	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 1.4	**CUMPLE** **h = 21.9**
N60/N249	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.075 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0.15 m h = 5.4	x: 0 m h = 46.9	x: 0 m h = 8.4	x: 0.15 m h = 8.5	h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 49.9	h < 0.1	x: 0.15 m h = 13.0	x: 0.15 m h = 8.6	x: 0.15 m h = 1.1	**CUMPLE** **h = 49.9**
N249/N248	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 1.07 m h = 8.5	x: 1.072 m h = 64.4	x: 0 m h = 6.5	x: 1.072 m h = 14.2	x: 1.07 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 74.4	h < 0.1	x: 1.072 m h = 4.4	x: 1.072 m h = 14.5	x: 1.072 m h = 0.6	**CUMPLE** **h = 74.4**
N248/N247	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 8.1	x: 0 m h = 60.2	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 11.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 70.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 11.4	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 70.0**
N247/N246	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 8.0	x: 0 m h = 25.2	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 8.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 33.2	h < 0.1	h = 1.2	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 33.2**
N246/N393	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.9	x: 0.509 m h = 12.7	x: 0.509 m h = 7.5	x: 0 m h = 5.6	h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 27.3	h < 0.1	h = 2.8	x: 0 m h = 5.7	h = 0.8	**CUMPLE** **h = 27.3**
N393/N245	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.8	x: 0.848 m h = 20.1	x: 0 m h = 7.5	x: 0 m h = 4.7	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.848 m h = 30.4	h < 0.1	h = 1.8	x: 0 m h = 4.7	h = 0.8	**CUMPLE** **h = 30.4**
N245/N244	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.7	x: 1.086 m h = 24.5	x: 1.084 m h = 1.8	x: 1.221 m h = 3.7	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 32.6	h < 0.1	x: 1.086 m h = 1.1	x: 1.221 m h = 3.7	x: 0 m h < 0.1	**CUMPLE** **h = 32.6**
N244/N243	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.303 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 19.0	x: 1.207 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 25.6	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.3	x: 0 m h = 1.2	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 25.6**
N243/N61	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.15 m l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 12.2	x: 0.15 m h = 3.7	x: 0 m h = 1.3	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 18.3	h < 0.1	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 1.0	**CUMPLE** **h = 18.3**
N62/N360	`1 < 2.0 Cumple	l_w £ $l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 29.6	x: 5 m h = 17.4	x: 0 m h = 5.4	h = 3.8	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 40.7	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 40.7**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	λ	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N360/N60	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 11.6	x: 0 m h = 16.1	x: 0 m h = 12.2	h = 2.7	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 24.6	h < 0.1	h < 0.1	h = 1.2	h = 0.4	**CUMPLE h = 24.6**
N63/N340	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 4.2	x: 0 m h = 30.7	x: 0.15 m h = 4.1	x: 0.15 m h = 9.2	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 34.4	h < 0.1	x: 0.15 m h = 8.3	x: 0.15 m h = 9.3	x: 0.15 m h = 1.3	**CUMPLE h = 34.4**
N340/N339	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 6.6	x: 1.072 m h = 30.9	x: 1.207 m h = 3.8	x: 1.072 m h = 13.8	x: 1.07 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.072 m h = 40.7	h < 0.1	x: 1.072 m h = 4.1	x: 1.072 m h = 14.0	x: 1.072 m h = 0.1	**CUMPLE h = 40.7**
N339/N338	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 27.4	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 10.3	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.7	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 10.3	h = 0.2	**CUMPLE h = 37.7**
N338/N337	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 6.0	x: 1.357 m h = 28.5	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 6.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 34.6	h < 0.1	h = 1.5	x: 0 m h = 6.5	h = 0.1	**CUMPLE h = 34.6**
N337/N391	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.9	x: 0.509 m h = 32.0	x: 0.509 m h = 8.9	x: 0 m h = 3.5	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 44.5	h < 0.1	h = 2.9	x: 0 m h = 3.5	h = 1.0	**CUMPLE h = 44.5**
N391/N336	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.4	x: 0.848 m h = 36.7	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 2.4	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.848 m h = 44.8	h < 0.1	h = 1.6	x: 0 m h = 2.4	h = 0.8	**CUMPLE h = 44.8**
N336/N335	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 7.3	x: 0 m h = 36.5	x: 0 m h = 2.3	x: 1.084 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 44.7	h < 0.1	x: 1.086 m h = 1.2	x: 1.084 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 44.7**
N335/N334	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.303 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 26.6	x: 1.207 m h = 2.9	x: 0 m h = 3.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 32.6	h < 0.1	x: 0.906 m h = 0.3	x: 0 m h = 3.4	h = 0.2	**CUMPLE h = 32.6**
N334/N61	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.15 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 12.2	x: 0.15 m h = 3.5	x: 0 m h = 3.3	h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 17.1	h < 0.1	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 3.3	h = 0.9	**CUMPLE h = 17.1**
N64/N356	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 13.7	x: 5 m h = 34.2	x: 0 m h = 7.2	x: 5 m h = 7.4	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 45.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 7.4	h = 0.3	**CUMPLE h = 45.5**
N356/N63	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.1	x: 5.5 m h = 39.0	x: 0 m h = 7.4	x: 5.5 m h = 9.5	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 43.0	h < 0.1	h = 0.2	x: 5.5 m h = 9.5	h = 0.3	**CUMPLE h = 43.0**
N65/N140	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 9.0	x: 0 m h = 39.5	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 2.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 48.7	h < 0.1	h = 2.0	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 2.0	**CUMPLE h = 48.7**
N140/N66	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 1.7	x: 5.5 m h = 15.7	x: 0 m h = 17.4	x: 5.5 m h = 3.3	x: 5.5 m h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 25.9	h < 0.1	h = 1.7	x: 5.5 m h = 3.3	x: 5.5 m h = 1.0	**CUMPLE h = 25.9**
N66/N116	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0.15 m h = 0.9	x: 0 m h = 13.6	x: 0.15 m h = 1.4	x: 0.15 m h = 3.6	x: 0.15 m h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 13.4	h < 0.1	x: 0.15 m h = 19.6	x: 0.15 m h = 3.9	x: 0.15 m h = 0.5	**CUMPLE h = 19.6**
N116/N118	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 1.07 m h = 1.4	x: 1.07 m h = 14.1	x: 1.207 m h = 2.6	x: 0.937 m h = 5.1	x: 1.207 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.07 m h = 17.7	h < 0.1	x: 1.072 m h = 5.3	x: 0.937 m h = 5.2	x: 1.207 m h = 0.2	**CUMPLE h = 17.7**
N118/N120	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 3.7	x: 1.357 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 17.3	h < 0.1	h = 0.8	x: 0 m h = 3.7	x: 1.357 m h = 0.1	**CUMPLE h = 17.3**
N120/N122	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 1.3	x: 1.357 m h = 10.9	x: 1.357 m h = 5.0	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 14.3	h < 0.1	h = 0.8	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.4	**CUMPLE h = 14.3**
N122/N402	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 10.8	x: 0.509 m h = 14.4	x: 0.509 m h = 0.8	x: 0.509 m h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 25.1	h < 0.1	h = 3.0	x: 0.509 m h = 0.8	x: 0.509 m h = 2.2	**CUMPLE h = 25.1**
N402/N124	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.848 m h = 2.4	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 9.9	x: 0 m h = 15.9	x: 0.848 m h = 1.7	x: 0.848 m h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 27.7	h < 0.1	h = 0.9	x: 0.848 m h = 1.7	x: 0.848 m h = 1.7	**CUMPLE h = 27.7**
N124/N126	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.084 m h = 2.5	x: 1.086 m h = 0.1	x: 0 m h = 7.0	x: 1.086 m h = 10.7	x: 1.221 m h = 3.7	x: 1.084 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 14.9	h < 0.1	x: 1.086 m h = 5.0	x: 1.221 m h = 3.8	x: 1.086 m h = 0.3	**CUMPLE h = 14.9**
N126/N127	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 1.056 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 0.1	x: 1.207 m h = 7.5	x: 0 m h = 8.2	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 11.4	h < 0.1	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 0.6	**CUMPLE h = 11.4**
N127/N67	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.1	x: 0.15 m h = 9.4	x: 0.15 m h = 11.2	x: 0 m h = 3.7	h = 2.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 19.7	h < 0.1	x: 0 m h = 14.9	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 2.7	**CUMPLE h = 19.7**
N68/N100	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.15 m h = 2.5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 3.1	x: 0 m h = 11.3	x: 0.15 m h = 2.1	x: 0.15 m h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 15.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 22.4	x: 0.15 m h = 2.3	x: 0.15 m h = 1.7	**CUMPLE h = 22.4**
N100/N98	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.207 m h = 4.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.207 m h = 7.8	x: 0 m h = 9.1	x: 0.937 m h = 2.5	x: 1.07 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.207 m h = 17.8	h < 0.1	x: 1.072 m h = 11.0	x: 0.937 m h = 2.5	x: 1.072 m h = 0.7	**CUMPLE h = 17.8**
N98/N96	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.357 m h = 4.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 9.3	x: 1.357 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 20.3	h < 0.1	h = 1.1	x: 1.357 m h = 1.3	x: 0 m h = 0.3	**CUMPLE h = 20.3**
N96/N94	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.357 m h = 4.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.357 m h = 5.0	x: 1.357 m h = 8.4	x: 1.357 m h = 2.8	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 16.5	h < 0.1	h = 1.2	x: 1.357 m h = 2.9	x: 0 m h = 0.8	**CUMPLE h = 16.5**
N94/N400	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.509 m h = 4.0	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 5.1	x: 0.509 m h = 16.9	x: 0 m h = 2.2	x: 0.509 m h = 2.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 22.6	h < 0.1	h = 3.9	x: 0 m h = 2.3	x: 0.509 m h = 2.7	**CUMPLE h = 22.6**
N400/N92	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.848 m h = 4.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 17.1	x: 0 m h = 1.3	x: 0.848 m h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 23.0	h < 0.1	h = 0.9	x: 0 m h = 1.3	x: 0.848 m h = 1.9	**CUMPLE h = 23.0**
N92/N90	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.084 m h = 4.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.086 m h = 6.2	x: 1.084 m h = 11.5	x: 1.221 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 20.2	h < 0.1	x: 1.086 m h = 5.9	x: 1.221 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.2	**CUMPLE h = 20.2**
N90/N87	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 1.056 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m h = 3.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.207 m h = 8.2	x: 0 m h = 9.8	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 17.2	h < 0.1	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 0.7	**CUMPLE h = 17.2**
N87/N67	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m h = 2.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.15 m h = 9.9	x: 0.15 m h = 11.9	x: 0 m h = 3.2	h = 2.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 22.1	h < 0.1	x: 0 m h = 14.4	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 2.9	**CUMPLE h = 22.1**
N68/N84	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 0.075 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.15 m h = 2.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 8.3	x: 0 m h = 11.5	x: 0.15 m h = 2.8	x: 0.15 m h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 16.5	h < 0.1	x: 0.15 m h = 20.9	x: 0.15 m h = 3.0	x: 0.15 m h = 1.3	**CUMPLE h = 20.9**
N84/N78	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.207 m h = 3.7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.07 m h = 7.2	x: 0 m h = 9.3	x: 0.937 m h = 3.5	x: 1.07 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 14.2	h < 0.1	x: 1.072 m h = 7.4	x: 0.937 m h = 3.5	x: 1.072 m h = 0.7	**CUMPLE h = 14.2**
N78/N79	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.357 m h = 3.8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 14.2	h < 0.1	h = 0.9	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.2	**CUMPLE h = 14.2**
N79/N80	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.357 m h = 3.8	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.357 m h = 2.7	x: 1.357 m h = 7.9	x: 1.357 m h = 1.1	x: 0 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 10.9	h < 0.1	h = 0.8	x: 1.357 m h = 1.1	x: 0 m h = 0.6	**CUMPLE h = 10.9**
N80/N394	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.509 m h = 3.7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 2.7	x: 0.509 m h = 14.9	x: 0 m h = 2.2	x: 0.509 m h = 2.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 18.2	h < 0.1	h = 3.4	x: 0 m h = 2.2	x: 0.509 m h = 2.7	**CUMPLE h = 18.2**
N394/N81	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.848 m h = 3.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.848 m h = 3.0	x: 0 m h = 14.8	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 18.2	h < 0.1	h = 0.7	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 1.4	**CUMPLE h = 18.2**
N81/N82	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.084 m h = 3.6	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 2.9	x: 1.084 m h = 8.5	x: 1.221 m h = 1.0	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.084 m h = 14.8	h < 0.1	x: 1.086 m h = 4.6	x: 1.221 m h = 1.1	x: 0 m h = 0.2	**CUMPLE h = 14.8**
N82/N86	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 1.056 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m h = 2.7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.207 m h = 2.6	x: 0 m h = 7.0	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 10.3	h < 0.1	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.6	**CUMPLE h = 10.3**
N86/N69	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m h = 2.2	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0.15 m h = 3.5	x: 0.15 m h = 10.3	x: 0 m h = 2.2	h = 2.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 15.5	h < 0.1	x: 0 m h = 13.5	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 2.3	**CUMPLE h = 15.5**
N70/N68	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 10.5 m h = 0.1	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 12.7	x: 0 m h = 38.4	h = 1.4	x: 0 m h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 46.5	h < 0.1	h < 0.1	h = 1.4	x: 0 m h = 1.9	**CUMPLE h = 46.5**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`1	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N71/N114	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.15 m h < 0.1	x: 0.15 m h = 0.7	x: 0 m h = 5.5	x: 0.15 m h = 1.5	x: 0.15 m h = 1.7	x: 0.15 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 6.5	h < 0.1	x: 0.15 m h = 14.8	x: 0.15 m h = 1.7	x: 0.15 m h = 0.7	**CUMPLE h = 14.8**
N114/N112	`1 < 2.0 Cumple	x: 0.134 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.207 m h = 0.1	x: 1.07 m h = 1.1	x: 1.072 m h = 6.3	x: 1.207 m h = 3.6	x: 0.937 m h = 2.1	x: 1.207 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.207 m h = 10.0	h < 0.1	x: 1.072 m h = 7.1	x: 0.937 m h = 2.1	x: 1.207 m h = 0.2	**CUMPLE h = 10.0**
N112/N110	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.357 m h = 0.1	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 6.2	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 12.5	h < 0.1	h = 0.8	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 12.5**
N110/N108	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.357 m h = 0.2	x: 0 m h = 1.1	x: 1.357 m h = 5.4	x: 1.357 m h = 7.5	x: 1.357 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.357 m h = 13.1	h < 0.1	h = 1.3	x: 1.357 m h = 2.6	x: 0 m h = 0.7	**CUMPLE h = 13.1**
N108/N392	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.509 m h < 0.1	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 5.5	x: 0.509 m h = 15.7	x: 0 m h = 2.9	x: 0.509 m h = 2.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.509 m h = 18.3	h < 0.1	h = 3.4	x: 0 m h = 2.9	x: 0.509 m h = 2.6	**CUMPLE h = 18.3**
N392/N106	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0.848 m h = 2.2	x: 0 m h = 0.1	x: 0.848 m h = 2.5	x: 0 m h = 17.2	x: 0 m h = 1.8	x: 0.848 m h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 21.1	h < 0.1	h = 0.8	x: 0 m h = 1.8	x: 0.848 m h = 1.9	**CUMPLE h = 21.1**
N106/N104	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.357 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 1.084 m h = 2.2	x: 1.086 m h = 0.1	x: 0 m h = 2.4	x: 1.084 m h = 10.9	x: 1.221 m h = 0.7	x: 0 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.084 m h = 15.1	h < 0.1	x: 1.086 m h = 5.4	x: 1.221 m h = 0.7	x: 0 m h = 0.3	**CUMPLE h = 15.1**
N104/N101	`1 < 2.0 Cumple	x: 1.056 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 0.1	x: 1.207 m h = 2.2	x: 0 m h = 9.1	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 11.2	h < 0.1	x: 0 m h = 2.5	x: 0 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.7	**CUMPLE h = 11.2**
N101/N69	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	x: 0.15 m h = 3.0	x: 0.15 m h = 10.2	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 2.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.15 m h = 13.9	h < 0.1	x: 0 m h = 11.2	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 2.5	**CUMPLE h = 13.9**
N72/N71	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 22.4	x: 0 m h = 20.4	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 38.5	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 1.0	**CUMPLE h = 38.5**
N2/N15	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.6	h = 0.5	x: 0 m h = 12.3	x: 0 m h = 3.8	x: 7 m h = 1.2	x: 7 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 16.0	h < 0.1	h = 0.2	x: 7 m h = 1.2	x: 7 m h < 0.1	**CUMPLE h = 16.0**
N15/N31	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 6.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 5.9	x: 0 m h = 4.2	x: 7 m h = 0.8	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 12.5	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 12.5**
N31/N23	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 4.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 6.9	x: 0 m h = 1.3	x: 7 m h = 0.9	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 11.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 11.0**
N23/N39	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 4.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 7.9	x: 0 m h = 5.4	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 15.3	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 15.3**
N39/N47	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 4.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 9.3	x: 7 m h = 0.6	x: 7 m h = 1.1	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 13.3	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 13.3**
N47/N55	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 4.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 9.7	x: 7 m h = 3.8	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 15.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 15.0**
N55/N63	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 5.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 11.2	x: 0 m h = 2.2	x: 7 m h = 1.2	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 16.6	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 16.6**
N63/N71	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.7	h = 0.6	x: 7 m h = 12.5	x: 7 m h = 3.4	x: 7 m h = 1.2	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 15.9	h < 0.1	h = 0.3	x: 7 m h = 1.2	x: 0 m h < 0.1	**CUMPLE h = 15.9**
N6/N10	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.6	h = 0.9	x: 0 m h = 13.5	x: 0 m h = 3.4	x: 7 m h = 1.6	x: 7 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 16.1	h < 0.1	h = 0.2	x: 7 m h = 1.6	x: 7 m h < 0.1	**CUMPLE h = 16.1**
N10/N26	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 6.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 9.1	x: 7 m h = 3.4	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 15.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 15.0**
N26/N18	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 5.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 9.9	x: 0 m h = 1.3	x: 7 m h = 1.2	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 14.8	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 14.8**
N18/N34	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 5.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 10.0	x: 0 m h = 5.2	x: 7 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 17.4	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 17.4**
N34/N42	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 5.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 10.3	x: 7 m h = 0.7	x: 7 m h = 1.2	x: 7 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 15.1	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 15.1**
N42/N50	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 5.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 10.2	x: 0 m h = 2.6	x: 7 m h = 1.2	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 15.5	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 15.5**
N50/N58	`1 ≤ 3.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 6.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 13.0	x: 7 m h = 3.1	x: 7 m h = 1.4	x: 7 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 21.4	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 21.4**
N58/N66	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.9	h = 1.1	x: 7 m h = 19.3	x: 7 m h = 3.5	x: 7 m h = 1.5	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 22.9	h < 0.1	h = 0.2	x: 7 m h = 1.5	x: 0 m h < 0.1	**CUMPLE h = 22.9**
N4/N12	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 3.0	h = 0.3	x: 0 m h = 23.7	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 1.5	x: 7 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 25.2	h < 0.1	h = 1.3	x: 0 m h = 1.6	x: 7 m h = 0.1	**CUMPLE h = 25.2**
N12/N28	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 1.9	h = 0.4	x: 7 m h = 12.4	x: 0 m h = 6.5	x: 7 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 16.6	h < 0.1	h = 0.4	x: 7 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.3	**CUMPLE h = 16.6**
N28/N20	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.9	h = 1.0	x: 7 m h = 12.7	x: 7 m h = 1.4	x: 7 m h = 1.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 14.9	h < 0.1	h = 0.2	x: 7 m h = 1.2	h = 0.1	**CUMPLE h = 14.9**
N20/N36	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 1.0	h = 1.0	x: 7 m h = 15.8	x: 7 m h = 9.9	x: 7 m h = 1.3	x: 7 m h = 0.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 22.5	h < 0.1	h = 1.5	x: 7 m h = 1.3	x: 7 m h = 0.5	**CUMPLE h = 22.5**
N36/N44	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 1.3	h = 1.3	x: 7 m h = 18.6	x: 0 m h = 1.2	x: 7 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 20.6	h < 0.1	h = 0.2	x: 7 m h = 1.5	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 20.6**
N44/N52	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 1.7	h = 0.8	x: 7 m h = 19.8	x: 7 m h = 6.0	x: 7 m h = 1.5	x: 7 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 23.3	h < 0.1	h = 0.5	x: 7 m h = 1.5	x: 7 m h = 0.3	**CUMPLE h = 23.3**
N52/N60	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 2.8	h = 0.4	x: 7 m h = 20.1	x: 0 m h = 3.9	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 26.0	h < 0.1	h = 0.3	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.2	**CUMPLE h = 26.0**
N60/N68	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 3.2	h = 0.5	x: 7 m h = 24.2	x: 7 m h = 1.3	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 26.1	h < 0.1	h = 2.1	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 26.1**
N59/N67	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.5	h = 3.4	x: 6.125 m h = 10.1	x: 7 m h = 2.4	x: 0 m h = 1.3	x: 7 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 15.4	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 15.4**
N61/N69	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.6	h = 2.5	x: 5.688 m h = 9.3	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.125 m h = 12.6	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h < 0.1	**CUMPLE h = 12.6**
N7/N13	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.3	h = 2.7	x: 1.313 m h = 9.7	x: 7 m h = 1.9	x: 7 m h = 1.3	x: 7 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.875 m h = 13.4	h < 0.1	h = 0.1	x: 7 m h = 1.3	x: 7 m h < 0.1	**CUMPLE h = 13.4**
N8/N11	`1 < 2.0 Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.3	h = 3.4	x: 1.313 m h = 9.9	x: 0 m h = 2.5	x: 7 m h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 15.2	h < 0.1	h = 0.2	x: 7 m h = 1.3	x: 0 m h < 0.1	**CUMPLE h = 15.2**
N129/N8	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 12.4	x: 0 m h = 44.1	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 8.8	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 57.5	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 57.5**
N130/N7	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 12.0	x: 0 m h = 44.1	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 8.8	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 56.9	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 56.9**
N131/N107	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 38.7	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 48.8	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 48.8**
N132/N75	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 11.25 m h < 0.1	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 38.8	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 44.7	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 44.7**
N133/N93	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 38.7	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 49.0	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 49.0**
N134/N121	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 11.25 m h = 0.4	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 38.7	x: 0 m h = 4.5	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 43.6	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 43.6**
N135/N108	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 40.0	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 47.8	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 47.8**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	λ	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N136/N69	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 11.5	x: 0 m h = 44.8	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 8.8	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 56.1	x: 0 m h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 56.1**
N137/N80	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 40.6	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 45.2	x: 0 m h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 45.2**
N138/N94	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 6.9	x: 0 m h = 41.1	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 47.7	x: 0 m h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 47.7**
N139/N141	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 63.2	x: 0 m h = 6.9	x: 0 m h = 12.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 72.6	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 72.6**
N141/N67	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 6.9	x: 2.1 m h = 31.1	x: 0 m h = 2.5	x: 7 m h = 5.5	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 1.75 m h = 36.4	x: 0 m h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 36.4**
N141/N142	$\lambda < 2.0$ Cumple	x: 0.25 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.2	h = 0.2	x: 4 m h = 39.2	x: 2 m h = 4.8	h = 2.7	x: 4 m h = 0.2	x: 0.25 m h < 0.1	x: 0.25 m h < 0.1	x: 4 m h = 41.6	x: 0.25 m h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 41.6**
N142/N140	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.2	h = 0.2	x: 0 m h = 39.2	x: 4 m h = 11.9	h = 2.7	x: 4 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 41.6	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 41.6**
N142/N122	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	x: 0.313 m $l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 6.25 m h = 0.3	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 3.125 m h = 11.9	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	x: 0 m h = 3.7	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0.313 m h < 0.1	N.P.(7)	x: 3.125 m h = 12.1	x: 0.313 m h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 12.1**
N143/N144	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 7.2	x: 7 m h = 8.5	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 15.7	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 15.7**
N341/N342	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.9	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.2 m h = 6.7	x: 1.2 m h = 50.9	x: 1.2 m h = 1.6	h = 3.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.2 m h = 58.5	h < 0.1	h = 1.4	x: 1.2 m h = 1.6	h = 3.1	**CUMPLE** **h = 58.5**
N343/N342	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h = 1.7	x: 1.2 m h = 9.1	x: 0 m h = 12.9	x: 0 m h = 2.3	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.2 m h = 21.9	h < 0.1	h = 1.3	x: 0 m h = 2.3	h = 0.9	**CUMPLE** **h = 21.9**
N344/N343	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 39.1	x: 4.649 m h = 8.8	x: 0 m h = 3.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 45.4	h < 0.1	h = 0.5	x: 0 m h = 3.3	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 45.4**
N345/N346	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h = 0.3	x: 1.2 m h = 5.8	x: 1.2 m h = 21.5	x: 1.2 m h = 1.5	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.2 m h = 27.5	h < 0.1	h = 0.3	x: 1.2 m h = 1.5	h = 1.2	**CUMPLE** **h = 27.5**
N347/N346	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h = 0.8	x: 1.2 m h = 7.7	x: 0 m h = 14.4	x: 1.2 m h = 2.9	h = 1.0	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.2 m h = 21.8	h < 0.1	h = 0.1	x: 1.2 m h = 2.9	h = 1.0	**CUMPLE** **h = 21.8**
N348/N347	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.3	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.2 m h = 4.6	x: 1.2 m h = 21.7	x: 1.2 m h = 1.1	h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.2 m h = 26.6	h < 0.1	h = 0.1	x: 1.2 m h = 1.1	h = 1.2	**CUMPLE** **h = 26.6**
N348/N345	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 1.2 m h = 0.9	x: 0 m h = 12.1	x: 1.2 m h = 0.3	h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 12.6	h < 0.1	h = 0.1	x: 1.2 m h = 0.3	h = 0.8	**CUMPLE** **h = 12.6**
N349/N345	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 4.649 m h = 1.0	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 15.9	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 1.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 19.1	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 1.2	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 19.1**
N350/N346	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 10.6	x: 0 m h = 3.7	x: 0 m h = 0.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 13.4	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 0.8	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 13.4**
N351/N341	x: 0.208 m $\lambda \leq 3.0$ Cumple	N.P.(8)	x: 2.5 m h = 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 0.1**
N352/N348	x: 0.208 m $\lambda \leq 3.0$ Cumple	N.P.(8)	x: 2.5 m h = 0.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(5)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 0.1**
N354/N353	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	x: 4.649 m h = 2.4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 38.7	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 2.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 45.9	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 2.7	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 45.9**
N353/N341	$\lambda \leq 3.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 1.1	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(2)	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 35.6	x: 1.2 m h = 0.7	h = 2.5	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 39.3	h < 0.1	h = 1.2	x: 1.2 m h = 0.7	h = 2.5	**CUMPLE** **h = 39.3**
N353/N343	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h = 0.9	x: 1.2 m h = 9.9	x: 1.2 m h = 55.0	x: 1.2 m h = 2.4	h = 3.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.2 m h = 65.7	h < 0.1	h = 1.1	x: 1.2 m h = 2.4	h = 3.3	**CUMPLE** **h = 65.7**
N355/N361	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h = 0.1	x: 7 m h = 5.4	x: 0 m h = 3.6	x: 7 m h = 1.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 7.0	h < 0.1	h = 0.3	x: 7 m h = 1.6	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 7.0**
N361/N363	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h = 0.1	x: 7 m h = 4.4	x: 7 m h = 0.8	x: 7 m h = 1.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 5.1	h < 0.1	h = 0.1	x: 7 m h = 1.2	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 5.1**
N363/N356	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 5.4	x: 0 m h = 0.8	x: 7 m h = 1.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 6.1	h < 0.1	h = 0.4	x: 7 m h = 1.4	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 6.1**
N356/N372	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.4	h = 1.1	x: 8 m h = 69.6	x: 8 m h = 0.9	x: 8 m h = 30.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 8 m h = 71.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 8 m h = 30.2	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 71.0**
N372/N360	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.3	h = 0.9	x: 8 m h = 70.5	x: 0 m h = 1.6	x: 8 m h = 29.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 8 m h = 72.1	h < 0.1	h = 0.1	x: 8 m h = 28.9	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 72.1**
N360/N357	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h = 1.4	x: 0 m h = 75.1	x: 8 m h = 1.4	x: 0 m h = 31.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 76.3	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 31.6	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 76.3**
N358/N362	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 2.0	x: 7 m h = 1.5	x: 7 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 3.2	h < 0.1	h = 0.5	x: 7 m h = 1.0	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 3.2**
N362/N364	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 1.7	x: 0 m h = 1.3	x: 7 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 3.1	h < 0.1	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE** **h = 3.1**
N364/N357	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h < 0.1	x: 0 m h = 1.8	x: 7 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 3.0	h < 0.1	h = 0.5	x: 0 m h = 0.9	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 3.0**
N355/N379	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.5	h = 1.0	x: 0 m h = 51.2	x: 5.62 m h = 6.2	x: 0 m h = 27.2	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 54.9	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 27.2	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 54.9**
N379/N378	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.5	h = 1.0	x: 2.38 m h = 68.5	x: 2.38 m h = 2.0	x: 2.38 m h = 31.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.38 m h = 70.3	h < 0.1	h = 0.8	x: 2.38 m h = 31.4	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 70.3**
N378/N359	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.5	h = 0.8	x: 8 m h = 71.9	x: 0 m h = 1.5	x: 8 m h = 29.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 8 m h = 72.5	h < 0.1	h = 0.1	x: 8 m h = 29.4	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 72.5**
N359/N358	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h = 1.4	x: 0 m h = 74.4	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 31.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 76.6	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 31.5	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 76.6**
N361/N404	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.8	h = 0.7	x: 4 m h = 35.9	x: 0 m h = 3.4	x: 4 m h = 31.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 4 m h = 38.2	h < 0.1	h = 0.3	x: 4 m h = 31.1	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 38.2**
N404/N380	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.8	h = 0.5	x: 0 m h = 34.0	x: 1.62 m h = 4.4	x: 0 m h = 29.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.1	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 29.1	h = 0.2	**CUMPLE** **h = 36.1**
N380/N376	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.7	h = 0.5	x: 2.38 m h = 32.8	x: 0 m h = 4.4	x: 2.38 m h = 28.5	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.38 m h = 36.5	h < 0.1	h = 0.4	x: 2.38 m h = 28.6	h = 0.4	**CUMPLE** **h = 36.5**
N376/N408	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.7	h = 0.4	x: 0 m h = 32.7	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 28.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 33.6	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 28.7	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 33.6**
N408/N365	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.6	h = 0.3	x: 4 m h = 39.4	x: 4 m h = 1.9	x: 4 m h = 29.8	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 4 m h = 39.9	h < 0.1	h = 0.2	x: 4 m h = 29.8	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 39.9**
N365/N383	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h < 0.1	h = 0.5	x: 4 m h = 38.2	x: 0 m h = 1.7	x: 4 m h = 30.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 4 m h = 38.7	h < 0.1	h = 0.1	x: 4 m h = 29.5	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 38.7**
N383/N362	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	h = 0.4	x: 0 m h = 38.6	x: 4 m h = 1.5	x: 0 m h = 33.0	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 38.9	h < 0.1	h = 0.2	x: 0 m h = 32.8	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 38.9**
N363/N406	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 1.0	h = 0.6	x: 4 m h = 36.1	x: 0 m h = 1.1	x: 4 m h = 30.6	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 4 m h = 36.4	h < 0.1	h = 0.2	x: 4 m h = 30.6	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 36.4**
N406/N374	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.9	h = 0.5	x: 0 m h = 35.6	x: 4 m h = 0.7	x: 0 m h = 30.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 35.8	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 30.5	h < 0.1	**CUMPLE** **h = 35.8**
N374/N410	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.9	h = 0.4	x: 2.5 m h = 37.3	x: 0 m h = 2.6	x: 2.5 m h = 22.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.5 m h = 37.9	h < 0.1	h = 0.4	x: 2.5 m h = 22.3	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 37.9**
N410/N366	$\lambda < 2.0$ Cumple	$l_w \leq l_{w,máx}$ Cumple	h = 0.6	h = 0.5	x: 5.5 m h = 67.5	x: 5.5 m h = 3.0	x: 5.5 m h = 41.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 70.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.5 m h = 41.6	h = 0.1	**CUMPLE** **h = 70.1**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	`1	I_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N366/N385	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 39.4	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 29.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 42.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 29.3	h = 0.1	**CUMPLE h = 42.4**
N385/N364	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.3	x: 0 m h = 36.7	x: 4 m h = 2.4	x: 0 m h = 32.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.2	h < 0.1	h = 0.2	x: 0 m h = 32.6	h = 0.1	**CUMPLE h = 37.2**
N367/N358	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 9.4	x: 5 m h = 45.9	x: 5 m h = 1.5	h = 8.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 54.3	h < 0.1	h < 0.1	h = 7.3	h < 0.1	**CUMPLE h = 54.3**
N368/N362	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 16.8	x: 5 m h = 23.0	x: 5 m h = 1.5	h = 3.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 33.3	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 33.3**
N369/N364	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 16.9	x: 5 m h = 21.8	x: 0 m h = 1.2	h = 3.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 32.3	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 32.3**
N370/N357	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 9.4	x: 5 m h = 45.5	x: 5 m h = 2.5	h = 8.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 53.8	h < 0.1	h = 0.1	h = 8.4	h = 0.1	**CUMPLE h = 53.8**
N371/N372	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 38.1	x: 5 m h = 12.2	x: 5 m h = 5.6	h = 2.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 47.9	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 47.9**
N373/N374	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 26.8	x: 5 m h = 12.4	x: 0 m h = 5.1	h = 2.1	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 35.9	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 35.9**
N375/N376	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 37.5	x: 0 m h = 7.9	x: 5 m h = 5.6	h = 1.4	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 44.9	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 44.9**
N377/N378	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 38.5	x: 5 m h = 12.2	x: 0 m h = 4.4	h = 2.1	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 44.9	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 44.9**
N365/N381	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.1	x: 5.8 m h = 4.5	x: 5.8 m h = 3.2	x: 5.8 m h = 1.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.8 m h = 7.8	h < 0.1	h = 0.6	x: 5.8 m h = 1.4	h = 0.1	**CUMPLE h = 7.8**
N381/N366	`1 £ 3.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	h < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 1.2 m h = 6.6	x: 0 m h = 2.0	x: 1.2 m h = 1.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.2 m h = 8.2	h < 0.1	h = 2.4	x: 1.2 m h = 2.0	h = 0.1	**CUMPLE h = 8.2**
N379/N382	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.1	x: 0 m h = 2.2	x: 1.2 m h = 3.8	x: 0 m h = 1.8	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.2 m h = 5.1	h < 0.1	h = 1.6	x: 0 m h = 1.9	h = 0.4	**CUMPLE h = 5.1**
N382/N380	`1 < 2.0 Cumple	x: 0 m I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.2	x: 2.538 m h = 1.9	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 0.7	h = 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 4.3**
N347/N381	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	x: 4.649 m h < 0.1	x: 0 m h = 0.1	x: 0 m h = 1.0	x: 4.649 m h = 7.3	x: 0 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 4.649 m h = 7.4	h < 0.1	h = 1.1	x: 0 m h = 0.6	h = 0.2	**CUMPLE h = 7.4**
N346/N366	x: 0 m `1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	x: 4.649 m h = 0.2	x: 0 m h < 0.1	x: 4.649 m h = 10.9	x: 4.649 m h = 7.0	x: 4.649 m h = 1.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 4.649 m h = 14.3	h < 0.1	h = 1.1	x: 4.649 m h = 1.6	h = 0.2	**CUMPLE h = 14.3**
N343/N379	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.7	x: 4.649 m h = 14.3	x: 4.649 m h = 11.1	x: 0 m h = 2.2	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 4.649 m h = 23.8	h < 0.1	h = 2.5	x: 0 m h = 2.2	h = 0.4	**CUMPLE h = 23.8**
N342/N382	`1 £ 3.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	x: 4.649 m h = 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m h = 1.3	x: 4.649 m h = 9.7	x: 0 m h = 0.6	h = 0.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 4.649 m h = 9.9	h < 0.1	h = 2.2	x: 0 m h = 0.6	h = 0.4	**CUMPLE h = 9.9**
N378/N376	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 2.4	x: 7 m h = 1.3	x: 7 m h = 1.1	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 3.4	h < 0.1	h = 0.1	x: 7 m h = 1.1	h < 0.1	**CUMPLE h = 3.4**
N376/N374	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.1	x: 7 m h = 2.4	x: 0 m h = 2.4	x: 7 m h = 0.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 4.0	h < 0.1	h = 0.2	x: 7 m h = 0.9	h = 0.1	**CUMPLE h = 4.0**
N374/N372	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.1	x: 0 m h = 1.8	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.9	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 3.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 0.9	h = 0.1	**CUMPLE h = 3.4**
N359/N365	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.1	x: 7 m h = 5.8	x: 0 m h = 1.1	x: 7 m h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 6.3	h < 0.1	h = 0.1	x: 7 m h = 1.7	h < 0.1	**CUMPLE h = 6.3**
N366/N360	`1 £ 3.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	h < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 7 m h = 6.6	x: 0 m h = 1.6	x: 7 m h = 1.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 7 m h = 7.1	h < 0.1	h = 0.3	x: 7 m h = 1.7	h < 0.1	**CUMPLE h = 7.1**
N384/N383	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 40.3	x: 0 m h = 7.8	x: 0 m h = 1.7	h = 1.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 43.0	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.7	h < 0.1	**CUMPLE h = 43.0**
N386/N385	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 39.0	x: 5 m h = 7.9	x: 0 m h = 2.1	h = 1.3	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 43.1	h < 0.1	h = 0.1	h = 1.1	h < 0.1	**CUMPLE h = 43.1**
N387/N388	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 5.7	x: 3.5 m h = 12.0	x: 7 m h = 6.9	x: 0 m h = 1.9	x: 7 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.063 m h = 19.7	h < 0.1	h = 0.2	x: 0 m h = 1.9	x: 7 m h = 0.2	**CUMPLE h = 19.7**
N389/N390	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	h = 1.3	h = 0.4	x: 3.5 m h = 10.3	x: 7 m h = 2.0	x: 7 m h = 1.6	x: 7 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.5 m h = 12.2	h < 0.1	h = 0.5	x: 7 m h = 1.6	x: 7 m h = 0.1	**CUMPLE h = 12.2**
N391/N392	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 5.0	x: 3.5 m h = 12.0	x: 0 m h = 6.6	x: 7 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.938 m h = 18.9	h < 0.1	h = 0.2	x: 7 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.2	**CUMPLE h = 18.9**
N393/N394	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	h = 1.1	h = 0.5	x: 3.5 m h = 10.3	x: 7 m h = 1.8	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.5 m h = 12.0	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 12.0**
N395/N396	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	h = 1.2	h < 0.1	x: 3.5 m h = 12.0	x: 7 m h = 3.4	x: 7 m h = 1.9	x: 7 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.5 m h = 14.1	h < 0.1	h = 0.5	x: 7 m h = 1.9	x: 7 m h = 0.1	**CUMPLE h = 14.1**
N397/N398	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 6.7	x: 3.5 m h = 10.3	x: 0 m h = 6.0	x: 0 m h = 1.6	x: 7 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.625 m h = 18.5	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 1.6	x: 7 m h = 0.1	**CUMPLE h = 18.5**
N399/N400	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	h = 1.1	h < 0.1	x: 3.5 m h = 12.0	x: 0 m h = 3.6	x: 7 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.5 m h = 14.2	h < 0.1	h = 0.5	x: 7 m h = 1.9	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 14.2**
N401/N402	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 6.8	x: 3.5 m h = 10.3	x: 7 m h = 5.8	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 4.375 m h = 18.5	h < 0.1	h = 0.3	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 0.1	**CUMPLE h = 18.5**
N27/N19	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.8	x: 3.5 m h = 3.4	x: 0 m h = 0.2	x: 7 m h = 0.8	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 3.5 m h = 4.1	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 4.1**
N35/N43	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 1.2	x: 3.5 m h = 2.8	x: 0 m h = 0.3	x: 7 m h = 0.8	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 3.5 m h = 4.1	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 4.1**
N29/N21	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 0.7	x: 3.5 m h = 4.5	x: 7 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.8	x: 7 m h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 3.5 m h = 5.1	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 5.1**
N37/N45	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	h = 1.5	x: 0 m h = 3.5	x: 0 m h = 0.2	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h < 0.1	x: 0 m h = 5.0	h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 5.0**
N403/N404	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 38.2	x: 5 m h = 9.3	x: 0 m h = 3.9	h = 1.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 44.7	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.5	h = 0.1	**CUMPLE h = 44.7**
N405/N406	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 38.8	x: 0 m h = 6.6	x: 0 m h = 3.0	h = 1.2	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 42.9	h < 0.1	h < 0.1	h = 0.7	h = 0.1	**CUMPLE h = 42.9**
N407/N408	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 36.0	x: 5 m h = 8.8	x: 0 m h = 2.7	h = 1.7	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 39.1	h < 0.1	h < 0.1	h = 0.4	h = 0.1	**CUMPLE h = 39.1**
N409/N410	`1 < 2.0 Cumple	I_w £ $I_{w,max}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 37.8	x: 5 m h = 18.9	x: 0 m h = 2.5	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5 m h = 49.7	h < 0.1	h < 0.1	h = 2.6	h < 0.1	**CUMPLE h = 49.7**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	`1	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N47/N37	`1 £ 4.0 Cumple	h = 3.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 3.3**
N44/N37	`1 £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N44/N35	`1 £ 4.0 Cumple	h = 5.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 5.5**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	`l	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N42/N35	`l £ 4.0 Cumple	h = 1.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 1.9**
N34/N43	`l £ 4.0 Cumple	h = 2.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 2.3**
N36/N43	`l £ 4.0 Cumple	h = 2.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 2.1**
N36/N45	`l £ 4.0 Cumple	h = 3.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 3.5**
N39/N45	`l £ 4.0 Cumple	h = 3.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 3.9**
N23/N29	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N20/N29	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N20/N27	`l £ 4.0 Cumple	h = 0.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 0.4**
N18/N27	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N26/N19	`l £ 4.0 Cumple	h = 4.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 4.0**
N28/N19	`l £ 4.0 Cumple	h = 2.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 2.8**
N28/N21	`l £ 4.0 Cumple	h = 4.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 4.0**
N31/N21	`l £ 4.0 Cumple	h = 8.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 8.7**
N2/N388	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N388/N7	`l £ 4.0 Cumple	h = 56.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 56.5**
N390/N7	`l £ 4.0 Cumple	h = 1.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 1.0**
N4/N390	`l £ 4.0 Cumple	h = 0.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 0.3**
N4/N396	`l £ 4.0 Cumple	h = 0.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 0.6**
N396/N8	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N398/N8	`l £ 4.0 Cumple	h = 63.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 63.2**
N6/N398	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N10/N397	`l £ 4.0 Cumple	h = 77.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 77.7**
N397/N11	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N395/N11	`l £ 4.0 Cumple	h = 9.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 9.4**
N12/N395	`l £ 4.0 Cumple	h = 6.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 6.1**
N12/N389	`l £ 4.0 Cumple	h = 4.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 4.9**
N389/N13	`l £ 4.0 Cumple	h = 5.4	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 5.4**
N387/N13	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N15/N387	`l £ 4.0 Cumple	h = 73.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 73.3**
N63/N392	`l £ 4.0 Cumple	h = 66.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 66.3**
N392/N61	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N394/N61	`l £ 4.0 Cumple	h = 7.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 7.2**
N60/N394	`l £ 4.0 Cumple	h = 9.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 9.2**
N60/N400	`l £ 4.0 Cumple	h = 10.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 10.9**
N400/N59	`l £ 4.0 Cumple	h = 6.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 6.3**
N402/N59	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N58/N402	`l £ 4.0 Cumple	h = 80.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 80.1**
N66/N401	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N401/N67	`l £ 4.0 Cumple	h = 62.8	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 62.8**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	`l	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N399/N67	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N68/N399	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N68/N393	`l £ 4.0 Cumple	h = 1.6	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 1.6**
N393/N69	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**
N391/N69	`l £ 4.0 Cumple	h = 50.5	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE h = 50.5**
N71/N391	`l £ 4.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(7)	N.P.(9)	N.P.(10)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	N.P.(4)	N.P.(4)	**CUMPLE**

Notación:
`l: Limitación de esbeltez
l_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_Y: Resistencia a flexión eje Y
M_Z: Resistencia a flexión eje Z
V_Z: Resistencia a corte Z
V_Y: Resistencia a corte Y
M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados
M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados
NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados
M_t: Resistencia a torsión
M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados
M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(4) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(5) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.
(6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.
(7) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(8) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el fenómeno de abolladura del alma inducida por el ala comprimida.
(9) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(10) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_u	M_v	M_uM_v	V_u	V_v	$N_tM_uM_v$	$N_cM_uM_v$	$NM_uM_vV_uV_v$	$M_tNM_uM_vV_uV_v$	
N73/N291	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.0	x: 7 m h = 34.6	x: 7 m h = 23.3	x: 7 m h = 57.4	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 5.1	N.P.(2)	x: 7 m h = 58.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 58.4**
N291/N279	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h < 0.1	h = 0.7	x: 0 m h = 32.2	x: 7 m h = 27.2	x: 0 m h = 53.1	x: 7 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.5	x: 7 m h = 28.7	x: 0 m h = 53.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.3**
N279/N276	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 1.0	x: 7 m h = 27.6	x: 0 m h = 23.5	x: 0 m h = 48.9	x: 0 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.4	x: 0 m h = 48.8	x: 7 m h = 49.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 49.1**
N276/N265	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 0.7	x: 7 m h = 28.1	x: 0 m h = 28.9	x: 7 m h = 55.5	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.3	x: 7 m h = 55.4	x: 0 m h = 50.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 55.5**
N265/N262	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 0.5	x: 0 m h = 27.8	x: 0 m h = 23.8	x: 0 m h = 51.6	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 46.0	x: 0 m h = 51.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 51.7**
N262/N251	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 0.3	x: 7 m h = 27.0	x: 0 m h = 27.2	x: 0 m h = 53.6	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 50.0	x: 0 m h = 53.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.9**
N251/N248	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 0.3	x: 7 m h = 31.0	x: 7 m h = 25.1	x: 7 m h = 56.1	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.4	N.P.(2)	x: 7 m h = 56.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 56.3**
N248/N78	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.2	x: 0 m h = 34.5	x: 0 m h = 24.0	x: 0 m h = 58.2	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 5.1	N.P.(2)	x: 0 m h = 59.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 59.4**
N74/N289	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 0.8	x: 7 m h = 33.7	x: 7 m h = 24.3	x: 7 m h = 58.0	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 5.4	x: 7 m h = 51.6	x: 7 m h = 58.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 58.1**
N289/N280	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 0.9	x: 0 m h = 34.0	x: 7 m h = 27.6	x: 0 m h = 54.9	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 52.8	x: 0 m h = 55.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 55.0**
N280/N275	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.2	x: 7 m h = 27.8	x: 0 m h = 23.8	x: 7 m h = 51.0	x: 0 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.6	x: 7 m h = 45.8	x: 0 m h = 51.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 51.5**
N275/N266	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.2	x: 7 m h = 30.2	x: 7 m h = 30.9	x: 7 m h = 60.8	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h = 4.6	x: 7 m h = 53.5	x: 7 m h = 60.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 60.9**
N266/N261	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.2	x: 0 m h = 30.3	x: 0 m h = 24.2	x: 0 m h = 54.5	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 47.6	x: 0 m h = 55.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 55.0**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_u	M_v	M_uM_v	V_u	V_v	$N_tM_uM_v$	$N_cM_uM_v$	$NM_uM_vV_uV_v$	$M_tNM_uM_vV_uV_v$	
N261/N252	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.2	x: 0 m h = 28.5	x: 0 m h = 28.0	x: 0 m h = 56.2	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 47.2	x: 0 m h = 57.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 57.1**
N252/N247	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 0.9	x: 7 m h = 34.1	x: 7 m h = 26.4	x: 7 m h = 59.8	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.7	x: 7 m h = 59.7	x: 7 m h = 60.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 60.5**
N247/N79	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 0.8	x: 0 m h = 34.1	x: 0 m h = 24.7	x: 0 m h = 58.8	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 53.4	x: 0 m h = 58.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 58.8**
N75/N288	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 3.6	x: 7 m h = 25.4	x: 7 m h = 18.1	x: 7 m h = 43.5	x: 7 m h = 0.7	x: 7 m h = 3.8	x: 7 m h = 28.6	x: 7 m h = 45.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 45.0**
N288/N281	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.3	h = 3.4	x: 7 m h = 29.2	x: 7 m h = 28.6	x: 7 m h = 56.4	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.8	x: 7 m h = 53.9	x: 7 m h = 59.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 59.1**
N281/N274	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.2	h = 3.0	x: 0 m h = 29.0	x: 0 m h = 23.6	x: 0 m h = 52.6	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 52.6	x: 0 m h = 53.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.3**
N274/N267	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.1	h = 2.9	x: 7 m h = 31.5	x: 7 m h = 31.4	x: 7 m h = 62.6	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h = 4.7	x: 7 m h = 62.6	x: 7 m h = 56.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 62.6**
N267/N260	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.1	h = 2.9	x: 0 m h = 31.5	x: 0 m h = 24.0	x: 0 m h = 55.4	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 55.4	x: 0 m h = 57.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 57.6**
N260/N253	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.2	h = 3.0	x: 7 m h = 29.6	x: 0 m h = 28.2	x: 0 m h = 55.9	x: 0 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.6	x: 0 m h = 52.5	x: 0 m h = 58.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 58.2**
N253/N246	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.4	h = 3.4	x: 0 m h = 30.0	x: 7 m h = 25.4	x: 0 m h = 52.4	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 52.0	x: 0 m h = 55.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 55.0**
N246/N80	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.7	h = 3.6	x: 0 m h = 26.1	x: 7 m h = 17.6	x: 0 m h = 43.0	x: 7 m h = 0.7	x: 0 m h = 3.9	x: 0 m h = 37.3	x: 0 m h = 44.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 44.2**
N76/N287	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.9	x: 7 m h = 25.9	x: 7 m h = 20.9	x: 7 m h = 46.0	x: 7 m h = 0.8	x: 7 m h = 4.3	N.P.(2)	x: 7 m h = 47.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 47.8**
N287/N284	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.5	x: 7 m h = 27.8	x: 7 m h = 28.6	x: 7 m h = 53.1	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.7	x: 7 m h = 48.7	x: 7 m h = 54.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 54.5**
N284/N273	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.7	x: 0 m h = 27.9	x: 0 m h = 23.4	x: 0 m h = 51.3	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 46.1	x: 0 m h = 51.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 51.6**
N273/N268	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.7	x: 7 m h = 31.9	x: 7 m h = 31.4	x: 7 m h = 63.0	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h = 4.7	x: 7 m h = 55.4	x: 7 m h = 63.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 63.3**
N268/N259	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.8	x: 0 m h = 32.3	x: 0 m h = 24.0	x: 0 m h = 56.2	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 48.9	x: 0 m h = 57.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 57.7**
N259/N254	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 1.7	x: 7 m h = 28.8	x: 0 m h = 28.2	x: 0 m h = 55.2	x: 0 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.6	x: 7 m h = 44.8	x: 0 m h = 56.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 56.7**
N254/N245	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 1.6	x: 0 m h = 29.3	x: 7 m h = 27.9	x: 0 m h = 50.0	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.8	x: 7 m h = 33.7	x: 0 m h = 51.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 51.1**
N245/N81	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.9	x: 0 m h = 26.3	x: 0 m h = 20.3	x: 0 m h = 45.9	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 4.3	N.P.(2)	x: 0 m h = 47.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 47.7**
N77/N286	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.7	x: 3.063 m h = 25.9	x: 0 m h = 23.6	x: 7 m h = 45.1	x: 0 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.8	N.P.(2)	x: 7 m h = 46.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 46.5**
N286/N283	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.9	x: 0 m h = 24.6	x: 7 m h = 26.0	x: 7 m h = 47.6	x: 7 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.3	N.P.(2)	x: 7 m h = 49.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 49.1**
N283/N272	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.2	x: 0 m h = 24.6	x: 0 m h = 22.5	x: 0 m h = 47.1	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.3	N.P.(2)	x: 0 m h = 48.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 48.5**
N272/N269	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.4	x: 7 m h = 31.9	x: 7 m h = 30.6	x: 7 m h = 62.1	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.5	N.P.(2)	x: 7 m h = 63.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 63.6**
N269/N258	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 2.1	x: 0 m h = 30.3	x: 7 m h = 22.6	x: 0 m h = 52.5	x: 7 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 28.0	x: 0 m h = 54.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 54.5**
N258/N255	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h < 0.1	h = 2.2	x: 0 m h = 26.8	x: 0 m h = 26.5	x: 0 m h = 52.6	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.3	x: 7 m h = 26.0	x: 0 m h = 54.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 54.8**
N255/N244	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 1.8	x: 0 m h = 25.1	x: 7 m h = 25.7	x: 7 m h = 50.1	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.3	x: 7 m h = 28.0	x: 7 m h = 51.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 51.7**
N244/N82	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.7	x: 0 m h = 25.9	x: 7 m h = 23.8	x: 0 m h = 46.7	x: 7 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.9	N.P.(2)	x: 0 m h = 48.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 48.0**
N83/N290	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.4	x: 7 m h = 23.1	x: 0 m h = 14.7	x: 7 m h = 34.9	x: 7 m h = 0.5	x: 7 m h = 3.0	N.P.(2)	x: 7 m h = 35.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 35.8**
N290/N278	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.7	h = 1.9	x: 7 m h = 17.5	x: 7 m h = 18.3	x: 7 m h = 34.0	x: 7 m h = 0.6	x: 7 m h = 2.6	x: 7 m h = 30.6	x: 7 m h = 34.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 34.9**
N278/N277	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.8	h = 1.7	x: 7 m h = 16.8	x: 0 m h = 15.2	x: 0 m h = 29.3	x: 0 m h = 0.5	x: 7 m h = 2.6	x: 0 m h = 28.6	x: 7 m h = 29.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 29.5**
N277/N264	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.6	h = 1.3	x: 0 m h = 17.5	x: 0 m h = 18.8	x: 7 m h = 32.2	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.6	x: 7 m h = 31.6	x: 0 m h = 31.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 32.2**
N264/N263	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.8	h = 1.1	x: 7 m h = 18.0	x: 0 m h = 15.9	x: 0 m h = 29.0	x: 0 m h = 0.6	x: 7 m h = 2.6	x: 0 m h = 28.3	x: 0 m h = 28.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 29.0**
N263/N250	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.4	h = 1.1	x: 7 m h = 18.5	x: 0 m h = 17.6	x: 0 m h = 32.0	x: 0 m h = 0.6	x: 7 m h = 2.7	x: 0 m h = 28.7	x: 0 m h = 32.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 32.3**
N250/N249	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.7	h = 1.6	x: 0 m h = 19.6	x: 7 m h = 14.4	x: 0 m h = 31.1	x: 7 m h = 0.5	x: 0 m h = 2.7	x: 0 m h = 28.6	x: 0 m h = 32.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 32.0**
N249/N84	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.8	h = 2.4	x: 0 m h = 22.6	x: 0 m h = 15.2	x: 0 m h = 37.4	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 3.1	x: 0 m h = 35.1	x: 0 m h = 37.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 37.8**
N85/N285	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 4.4	x: 0 m h = 21.9	x: 0 m h = 18.3	x: 0 m h = 40.1	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 3.1	N.P.(2)	x: 0 m h = 44.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 44.5**
N285/N282	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 7.1	x: 7 m h = 15.5	x: 7 m h = 17.6	x: 7 m h = 30.4	x: 7 m h = 0.6	x: 7 m h = 2.9	N.P.(2)	x: 7 m h = 36.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 36.7**
N282/N271	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 6.4	x: 7 m h = 14.8	x: 7 m h = 12.9	x: 7 m h = 27.6	x: 7 m h = 0.5	x: 7 m h = 2.6	N.P.(2)	x: 7 m h = 33.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 33.2**
N271/N270	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 5.7	x: 7 m h = 26.5	x: 7 m h = 22.4	x: 7 m h = 47.3	x: 7 m h = 0.7	x: 7 m h = 3.1	N.P.(2)	x: 7 m h = 50.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 50.9**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)												Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_u	M_v	$M_u M_v$	V_u	V_v	$N_t M_u M_v$	$N_c M_u M_v$	$N M_u M_v V_u V_v$	$M_t N M_u M_v V_u V_v$	
N270/N257	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 4.3	x: 0 m h = 17.6	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 30.2	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 17.4	x: 0 m h = 34.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 34.4**
N257/N256	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 5.5	x: 0 m h = 19.8	x: 0 m h = 18.7	x: 0 m h = 37.9	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.9	x: 7 m h = 17.0	x: 0 m h = 43.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 43.3**
N256/N243	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 5.7	x: 0 m h = 16.7	x: 7 m h = 17.5	x: 7 m h = 28.4	x: 7 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.9	x: 7 m h = 15.9	x: 7 m h = 34.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 34.1**
N243/N86	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 3.8	x: 7 m h = 19.2	x: 7 m h = 17.7	x: 7 m h = 36.9	x: 7 m h = 0.6	x: 7 m h = 3.0	N.P.(2)	x: 7 m h = 40.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 40.8**
N87/N236	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 5.0	x: 0 m h = 25.1	x: 0 m h = 28.3	x: 0 m h = 52.5	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 3.7	N.P.(2)	x: 0 m h = 57.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 57.3**
N236/N222	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 7.9	x: 0 m h = 16.8	x: 7 m h = 24.6	x: 0 m h = 41.0	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 3.3	x: 7 m h = 18.3	x: 0 m h = 48.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 48.8**
N222/N223	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 7.5	x: 7 m h = 26.0	x: 0 m h = 29.6	x: 7 m h = 44.4	x: 0 m h = 1.1	x: 7 m h = 3.6	x: 7 m h = 16.4	x: 7 m h = 51.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 51.8**
N223/N214	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 5.9	x: 7 m h = 16.9	x: 7 m h = 21.9	x: 0 m h = 38.2	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 3.0	x: 7 m h = 16.4	x: 0 m h = 44.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 44.1**
N214/N215	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 6.6	x: 7 m h = 24.0	x: 0 m h = 31.3	x: 0 m h = 49.6	x: 0 m h = 1.1	x: 7 m h = 3.3	N.P.(2)	x: 0 m h = 56.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 56.0**
N215/N195	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 6.1	x: 0 m h = 19.9	x: 7 m h = 21.8	x: 0 m h = 41.4	x: 7 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.2	N.P.(2)	x: 0 m h = 47.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 47.1**
N195/N194	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 7.3	x: 0 m h = 20.6	x: 7 m h = 32.0	x: 7 m h = 46.1	x: 7 m h = 1.1	x: 0 m h = 3.4	N.P.(2)	x: 7 m h = 53.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.2**
N194/N88	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 4.8	x: 7 m h = 24.1	x: 7 m h = 28.4	x: 7 m h = 51.6	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 3.6	N.P.(2)	x: 7 m h = 56.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 56.2**
N90/N237	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.1	x: 3.063 m h = 31.0	x: 0 m h = 41.5	x: 7 m h = 63.6	x: 0 m h = 1.6	x: 7 m h = 5.7	N.P.(2)	x: 7 m h = 65.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 65.7**
N237/N235	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 2.4	x: 0 m h = 29.0	x: 7 m h = 40.2	x: 0 m h = 68.2	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 5.3	x: 7 m h = 27.7	x: 0 m h = 70.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 70.7**
N235/N224	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 2.9	x: 7 m h = 33.7	x: 0 m h = 45.9	x: 0 m h = 74.1	x: 0 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.3	x: 7 m h = 26.1	x: 0 m h = 77.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 77.0**
N224/N213	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 2.9	x: 0 m h = 33.4	x: 0 m h = 40.3	x: 0 m h = 72.5	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 5.3	x: 7 m h = 25.6	x: 0 m h = 75.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 75.4**
N213/N216	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 3.1	x: 7 m h = 35.6	x: 0 m h = 47.2	x: 0 m h = 77.0	x: 0 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.3	N.P.(2)	x: 0 m h = 80.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 80.1**
N216/N207	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h < 0.1	h = 2.7	x: 0 m h = 33.6	x: 7 m h = 40.2	x: 0 m h = 71.9	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 5.3	x: 7 m h = 25.3	x: 0 m h = 74.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 74.6**
N207/N196	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.4	x: 7 m h = 29.5	x: 7 m h = 47.7	x: 7 m h = 76.4	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.2	N.P.(2)	x: 7 m h = 78.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.8**
N196/N89	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.0	x: 3.938 m h = 30.8	x: 7 m h = 41.8	x: 0 m h = 63.4	x: 7 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.7	N.P.(2)	x: 0 m h = 65.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 65.4**
N92/N238	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.7	x: 7 m h = 27.2	x: 7 m h = 36.8	x: 7 m h = 62.4	x: 7 m h = 1.5	x: 7 m h = 5.0	N.P.(2)	x: 7 m h = 65.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 65.1**
N238/N234	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 2.3	x: 7 m h = 32.7	x: 7 m h = 44.5	x: 7 m h = 76.1	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.7	x: 7 m h = 36.9	x: 7 m h = 78.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.4**
N234/N225	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 2.5	x: 7 m h = 34.5	x: 0 m h = 47.2	x: 0 m h = 79.2	x: 0 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.5	x: 0 m h = 44.4	x: 0 m h = 81.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 81.7**
N225/N212	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 2.6	x: 0 m h = 34.7	x: 0 m h = 42.4	x: 0 m h = 75.6	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 44.4	x: 0 m h = 78.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.2**
N212/N217	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 2.6	x: 7 m h = 36.4	x: 0 m h = 49.7	x: 0 m h = 81.0	x: 0 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.6	x: 7 m h = 52.4	x: 0 m h = 83.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 83.5**
N217/N206	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 2.5	x: 0 m h = 36.3	x: 0 m h = 42.7	x: 0 m h = 77.7	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 46.5	x: 0 m h = 80.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 80.3**
N206/N197	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 2.3	x: 0 m h = 32.8	x: 7 m h = 47.5	x: 7 m h = 72.6	x: 7 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 42.7	x: 7 m h = 75.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 75.0**
N197/N91	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.6	x: 0 m h = 28.3	x: 0 m h = 36.5	x: 0 m h = 62.8	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 5.0	N.P.(2)	x: 0 m h = 65.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 65.4**
N94/N239	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.7	h = 5.0	x: 7 m h = 24.5	x: 0 m h = 30.8	x: 7 m h = 50.8	x: 0 m h = 1.2	x: 7 m h = 4.2	x: 7 m h = 33.5	x: 7 m h = 55.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 55.8**
N239/N233	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.4	h = 4.4	x: 7 m h = 36.1	x: 7 m h = 44.7	x: 7 m h = 80.2	x: 7 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.9	x: 7 m h = 49.3	x: 7 m h = 84.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 84.6**
N233/N226	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.3	h = 3.9	x: 7 m h = 34.7	x: 0 m h = 48.1	x: 0 m h = 81.2	x: 0 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.5	x: 0 m h = 47.3	x: 0 m h = 85.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 85.1**
N226/N211	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.2	h = 3.7	x: 0 m h = 34.1	x: 0 m h = 42.4	x: 0 m h = 74.9	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 46.0	x: 0 m h = 78.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.6**
N211/N218	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.1	h = 3.7	x: 7 m h = 36.3	x: 0 m h = 49.8	x: 0 m h = 81.4	x: 0 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.6	x: 7 m h = 52.2	x: 0 m h = 85.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 85.2**
N218/N205	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.2	h = 3.9	x: 0 m h = 36.6	x: 0 m h = 42.4	x: 0 m h = 77.7	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 46.4	x: 0 m h = 81.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 81.6**
N205/N198	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.3	h = 4.4	x: 0 m h = 35.9	x: 7 m h = 46.3	x: 0 m h = 71.5	x: 7 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 44.1	x: 0 m h = 75.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 75.9**
N198/N93	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 4.8	x: 0 m h = 25.7	x: 7 m h = 30.8	x: 0 m h = 51.7	x: 7 m h = 1.2	x: 0 m h = 4.2	x: 0 m h = 27.9	x: 0 m h = 56.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 56.6**
N96/N240	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 0.9	x: 7 m h = 38.2	x: 0 m h = 41.3	x: 7 m h = 76.8	x: 0 m h = 1.7	x: 7 m h = 6.5	x: 7 m h = 52.8	x: 7 m h = 77.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 77.7**
N240/N232	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.0	x: 0 m h = 38.3	x: 7 m h = 43.3	x: 0 m h = 77.3	x: 7 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 54.7	x: 0 m h = 78.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.3**
N232/N227	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.4	x: 7 m h = 35.1	x: 0 m h = 48.8	x: 0 m h = 80.8	x: 0 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.5	x: 7 m h = 47.0	x: 0 m h = 82.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 82.2**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_u	M_v	M_uM_v	V_u	V_v	$N_tM_uM_v$	$N_cM_uM_v$	$NM_uM_vV_uV_v$	$M_tNM_uM_vV_uV_v$	
N227/N210	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.4	x: 0 m h = 35.0	x: 0 m h = 42.8	x: 0 m h = 76.3	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 46.3	x: 0 m h = 77.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 77.7**
N210/N219	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.4	x: 7 m h = 37.1	x: 0 m h = 49.7	x: 0 m h = 81.0	x: 0 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.6	x: 7 m h = 53.8	x: 0 m h = 82.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 82.4**
N219/N204	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.3	x: 0 m h = 36.8	x: 7 m h = 42.3	x: 0 m h = 77.2	x: 7 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 47.7	x: 0 m h = 78.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.5**
N204/N199	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 1.0	x: 7 m h = 39.2	x: 7 m h = 49.0	x: 7 m h = 86.0	x: 7 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.7	x: 7 m h = 53.3	x: 7 m h = 87.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 87.0**
N199/N95	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 0.9	x: 0 m h = 39.3	x: 7 m h = 41.4	x: 0 m h = 77.7	x: 7 m h = 1.7	x: 0 m h = 6.5	x: 0 m h = 51.3	x: 0 m h = 78.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.6**
N98/N241	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.1	x: 7 m h = 39.2	x: 7 m h = 41.5	x: 7 m h = 78.7	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 6.1	N.P.(2)	x: 7 m h = 79.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 79.8**
N241/N231	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 0.8	x: 0 m h = 36.8	x: 7 m h = 42.0	x: 0 m h = 74.8	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 5.3	N.P.(2)	x: 0 m h = 75.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 75.7**
N231/N228	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 0.8	x: 7 m h = 34.2	x: 0 m h = 45.5	x: 0 m h = 75.5	x: 0 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.3	x: 7 m h = 49.9	x: 0 m h = 76.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 76.3**
N228/N209	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 0.8	x: 0 m h = 33.0	x: 0 m h = 40.3	x: 0 m h = 72.0	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 49.2	x: 0 m h = 72.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 72.7**
N209/N220	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 0.4	x: 7 m h = 35.0	x: 0 m h = 47.5	x: 0 m h = 76.6	x: 0 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.3	x: 7 m h = 57.4	x: 0 m h = 77.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 77.0**
N220/N203	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 34.6	x: 0 m h = 40.3	x: 0 m h = 73.3	x: 0 m h = 1.6	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 44.8	x: 0 m h = 73.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 73.4**
N203/N200	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 0.4	x: 7 m h = 36.7	x: 7 m h = 47.3	x: 7 m h = 82.5	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.3	N.P.(2)	x: 7 m h = 82.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 82.8**
N200/N97	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.1	x: 0 m h = 40.5	x: 0 m h = 41.1	x: 0 m h = 79.6	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 6.2	N.P.(2)	x: 0 m h = 80.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 80.6**
N100/N242	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.9	h = 3.1	x: 7 m h = 22.7	x: 7 m h = 24.3	x: 7 m h = 42.5	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 3.1	x: 7 m h = 34.3	x: 7 m h = 45.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 45.6**
N242/N230	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.7	h = 2.3	x: 7 m h = 21.9	x: 7 m h = 25.3	x: 7 m h = 46.5	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 3.2	x: 7 m h = 31.0	x: 7 m h = 48.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 48.8**
N230/N229	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.4	h = 1.7	x: 7 m h = 20.3	x: 0 m h = 27.1	x: 0 m h = 43.1	x: 0 m h = 1.0	x: 7 m h = 3.1	x: 0 m h = 29.3	x: 0 m h = 44.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 44.5**
N229/N208	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.0	h = 1.5	x: 0 m h = 18.8	x: 7 m h = 22.4	x: 7 m h = 40.3	x: 7 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 28.3	x: 7 m h = 41.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 41.5**
N208/N221	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.7	h = 1.2	x: 7 m h = 20.5	x: 0 m h = 28.8	x: 0 m h = 44.6	x: 0 m h = 1.0	x: 7 m h = 3.0	x: 7 m h = 34.0	x: 0 m h = 45.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 45.6**
N221/N202	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.7	h = 1.0	x: 0 m h = 19.7	x: 0 m h = 22.2	x: 0 m h = 41.4	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 28.4	x: 0 m h = 42.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 42.2**
N202/N201	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.6	h = 1.8	x: 0 m h = 23.2	x: 7 m h = 27.5	x: 0 m h = 39.8	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 3.2	x: 7 m h = 28.3	x: 0 m h = 41.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 41.6**
N201/N99	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 3.1	x: 0 m h = 22.6	x: 0 m h = 24.3	x: 0 m h = 43.4	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.1	N.P.(2)	x: 0 m h = 46.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 46.5**
N101/N334	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 4.2	x: 0 m h = 21.5	x: 7 m h = 23.0	x: 0 m h = 42.7	x: 7 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.5	N.P.(2)	x: 0 m h = 46.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 46.9**
N334/N333	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 6.2	x: 7 m h = 18.9	x: 7 m h = 27.7	x: 7 m h = 45.9	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 3.4	x: 7 m h = 19.7	x: 7 m h = 52.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 52.1**
N333/N326	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 5.8	x: 7 m h = 24.8	x: 0 m h = 29.4	x: 0 m h = 45.1	x: 0 m h = 1.1	x: 7 m h = 3.5	x: 7 m h = 16.7	x: 0 m h = 50.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 50.9**
N326/N313	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 4.5	x: 7 m h = 20.6	x: 7 m h = 21.9	x: 7 m h = 40.6	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 3.1	x: 7 m h = 18.0	x: 7 m h = 45.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 45.0**
N313/N312	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 5.8	x: 0 m h = 30.0	x: 0 m h = 31.3	x: 0 m h = 56.4	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 3.7	N.P.(2)	x: 0 m h = 62.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 62.1**
N312/N299	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 6.4	x: 0 m h = 17.6	x: 0 m h = 22.0	x: 0 m h = 39.7	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.1	N.P.(2)	x: 0 m h = 45.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 45.5**
N299/N298	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 7.4	x: 0 m h = 19.2	x: 7 m h = 29.3	x: 7 m h = 44.4	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 3.4	N.P.(2)	x: 7 m h = 51.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 51.3**
N298/N102	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 4.8	x: 7 m h = 24.5	x: 0 m h = 22.8	x: 7 m h = 44.9	x: 0 m h = 0.9	x: 7 m h = 3.6	N.P.(2)	x: 7 m h = 49.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 49.5**
N104/N335	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.9	x: 3.063 m h = 31.3	x: 7 m h = 43.0	x: 7 m h = 70.3	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.7	N.P.(2)	x: 7 m h = 72.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 72.2**
N335/N332	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 2.1	x: 7 m h = 29.8	x: 7 m h = 43.2	x: 7 m h = 72.1	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.2	x: 7 m h = 29.0	x: 7 m h = 74.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 74.2**
N332/N325	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 2.5	x: 7 m h = 32.3	x: 0 m h = 45.6	x: 0 m h = 76.5	x: 0 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.2	x: 7 m h = 26.1	x: 0 m h = 79.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 79.0**
N325/N314	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 2.5	x: 7 m h = 36.4	x: 0 m h = 40.0	x: 7 m h = 72.9	x: 0 m h = 1.6	x: 7 m h = 5.3	x: 7 m h = 26.0	x: 7 m h = 75.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 75.4**
N314/N311	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.8	x: 0 m h = 37.9	x: 0 m h = 46.7	x: 0 m h = 81.0	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.4	N.P.(2)	x: 0 m h = 83.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 83.8**
N311/N300	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.5	x: 7 m h = 29.9	x: 7 m h = 40.0	x: 7 m h = 69.2	x: 7 m h = 1.6	x: 7 m h = 5.3	N.P.(2)	x: 7 m h = 71.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 71.7**
N300/N297	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.2	x: 0 m h = 28.4	x: 7 m h = 44.5	x: 7 m h = 72.8	x: 7 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.2	N.P.(2)	x: 7 m h = 75.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 75.0**
N297/N103	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.9	x: 3.938 m h = 31.4	x: 0 m h = 43.1	x: 0 m h = 70.0	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.7	N.P.(2)	x: 0 m h = 71.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 71.9**
N106/N336	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.7	x: 7 m h = 26.3	x: 7 m h = 42.2	x: 7 m h = 67.2	x: 7 m h = 1.5	x: 7 m h = 5.0	N.P.(2)	x: 7 m h = 69.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 69.9**
N336/N331	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 2.1	x: 7 m h = 35.3	x: 7 m h = 47.1	x: 7 m h = 81.1	x: 7 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.8	x: 7 m h = 39.1	x: 7 m h = 83.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 83.3**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)												Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_u	M_v	$M_u M_v$	V_u	V_v	$N_t M_u M_v$	$N_c M_u M_v$	$N M_u M_v V_u V_v$	$M_t N M_u M_v V_u V_v$	
N331/N324	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 2.3	x: 0 m h = 35.6	x: 0 m h = 46.9	x: 0 m h = 81.5	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 44.6	x: 0 m h = 83.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 83.8**
N324/N315	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 2.4	x: 7 m h = 39.1	x: 7 m h = 42.3	x: 7 m h = 78.6	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.7	x: 7 m h = 47.1	x: 7 m h = 81.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 81.0**
N315/N310	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 2.3	x: 0 m h = 38.8	x: 0 m h = 48.6	x: 0 m h = 84.1	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.7	x: 7 m h = 51.4	x: 0 m h = 86.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 86.4**
N310/N301	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 2.3	x: 7 m h = 33.2	x: 0 m h = 42.1	x: 7 m h = 73.7	x: 0 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.6	x: 7 m h = 46.5	x: 7 m h = 76.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 76.0**
N301/N296	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 2.1	x: 0 m h = 32.9	x: 7 m h = 44.8	x: 0 m h = 70.3	x: 7 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.8	x: 0 m h = 44.4	x: 0 m h = 72.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 72.4**
N296/N105	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.7	x: 0 m h = 26.0	x: 0 m h = 42.8	x: 0 m h = 68.1	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 5.0	N.P.(2)	x: 0 m h = 70.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 70.7**
N108/N337	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.7	h = 4.9	x: 7 m h = 23.2	x: 7 m h = 35.0	x: 7 m h = 56.1	x: 7 m h = 1.3	x: 7 m h = 4.1	x: 7 m h = 36.7	x: 7 m h = 61.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 61.1**
N337/N330	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.5	h = 4.0	x: 7 m h = 38.1	x: 7 m h = 47.8	x: 7 m h = 85.1	x: 7 m h = 1.8	x: 7 m h = 6.0	x: 7 m h = 59.6	x: 7 m h = 89.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 89.1**
N330/N323	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.3	h = 3.6	x: 0 m h = 36.7	x: 0 m h = 47.5	x: 0 m h = 83.0	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.6	x: 0 m h = 55.4	x: 0 m h = 86.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 86.6**
N323/N316	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.2	h = 3.4	x: 7 m h = 38.6	x: 7 m h = 42.4	x: 7 m h = 78.6	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.7	x: 7 m h = 54.2	x: 7 m h = 82.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 82.0**
N316/N309	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.2	h = 3.4	x: 0 m h = 38.7	x: 0 m h = 48.6	x: 0 m h = 84.3	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.7	x: 7 m h = 52.2	x: 0 m h = 87.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 87.7**
N309/N302	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.2	h = 3.6	x: 7 m h = 34.4	x: 7 m h = 42.0	x: 7 m h = 75.2	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.6	x: 7 m h = 51.1	x: 7 m h = 78.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.8**
N302/N295	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.3	h = 4.0	x: 0 m h = 36.0	x: 7 m h = 43.1	x: 0 m h = 74.1	x: 7 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.9	x: 0 m h = 46.6	x: 0 m h = 78.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.2**
N295/N107	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 4.9	x: 0 m h = 23.1	x: 0 m h = 35.4	x: 0 m h = 57.0	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 29.9	x: 0 m h = 62.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 62.0**
N110/N338	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.0	x: 7 m h = 35.8	x: 7 m h = 46.7	x: 7 m h = 80.8	x: 7 m h = 1.8	x: 7 m h = 6.4	x: 7 m h = 62.0	x: 7 m h = 81.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 81.8**
N338/N329	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.2	x: 0 m h = 36.9	x: 7 m h = 46.2	x: 7 m h = 78.3	x: 7 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.6	x: 7 m h = 56.0	x: 7 m h = 79.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 79.5**
N329/N322	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.5	x: 0 m h = 34.4	x: 0 m h = 48.0	x: 0 m h = 81.4	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.5	x: 7 m h = 46.9	x: 0 m h = 83.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 83.0**
N322/N317	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.6	x: 7 m h = 37.3	x: 7 m h = 42.2	x: 7 m h = 77.2	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.6	x: 7 m h = 48.5	x: 7 m h = 78.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 78.9**
N317/N308	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.6	x: 0 m h = 37.4	x: 0 m h = 48.3	x: 0 m h = 82.9	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 5.6	x: 7 m h = 53.4	x: 0 m h = 84.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 84.6**
N308/N303	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.5	x: 7 m h = 32.7	x: 7 m h = 42.6	x: 7 m h = 74.3	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.5	x: 7 m h = 45.2	x: 7 m h = 75.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 75.8**
N303/N294	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 1.2	x: 7 m h = 36.7	x: 7 m h = 46.1	x: 7 m h = 81.6	x: 7 m h = 1.8	x: 7 m h = 5.6	x: 7 m h = 50.5	x: 7 m h = 82.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 82.8**
N294/N109	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 1.0	x: 0 m h = 35.8	x: 0 m h = 47.0	x: 0 m h = 81.8	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 55.7	x: 0 m h = 82.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 82.8**
N112/N339	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 0.5	x: 7 m h = 38.7	x: 7 m h = 45.8	x: 7 m h = 82.7	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 6.2	x: 7 m h = 61.7	x: 7 m h = 83.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 83.1**
N339/N328	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 0.4	x: 0 m h = 37.1	x: 7 m h = 43.6	x: 7 m h = 74.3	x: 7 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 68.7	x: 7 m h = 74.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 74.5**
N328/N321	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.6	h = 0.3	x: 7 m h = 33.6	x: 0 m h = 45.6	x: 0 m h = 75.2	x: 0 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.3	x: 0 m h = 68.5	x: 0 m h = 75.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 75.3**
N321/N318	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.8	h = 0.2	x: 7 m h = 34.3	x: 0 m h = 40.0	x: 7 m h = 72.4	x: 0 m h = 1.6	x: 7 m h = 5.3	x: 7 m h = 72.2	x: 7 m h = 65.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 72.4**
N318/N307	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.7	h = 0.1	x: 0 m h = 34.5	x: 0 m h = 45.9	x: 0 m h = 77.6	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 77.4	x: 0 m h = 64.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 77.6**
N307/N304	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 0.4	N.P.(4)	x: 0 m h = 32.8	x: 7 m h = 40.4	x: 0 m h = 71.0	x: 7 m h = 1.6	x: 0 m h = 5.3	x: 0 m h = 70.7	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 71.0**
N304/N293	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 0.2	x: 7 m h = 36.5	x: 7 m h = 45.7	x: 7 m h = 80.9	x: 7 m h = 1.7	x: 7 m h = 5.3	x: 7 m h = 73.2	x: 7 m h = 80.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 80.9**
N293/N111	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 0.5	x: 0 m h = 38.6	x: 0 m h = 45.9	x: 0 m h = 83.3	x: 0 m h = 1.7	x: 0 m h = 6.2	N.P.(2)	x: 0 m h = 83.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 83.8**
N114/N340	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.3	x: 7 m h = 28.8	x: 7 m h = 27.3	x: 7 m h = 53.3	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 3.6	x: 7 m h = 44.4	x: 7 m h = 54.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 54.6**
N340/N327	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 2.9	h < 0.1	x: 7 m h = 24.5	x: 7 m h = 25.4	x: 7 m h = 48.2	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 3.3	x: 7 m h = 47.1	x: 7 m h = 35.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 48.2**
N327/N320	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 4.1	N.P.(4)	x: 7 m h = 22.5	x: 0 m h = 27.9	x: 0 m h = 41.9	x: 0 m h = 1.0	x: 7 m h = 3.2	x: 0 m h = 39.6	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 41.9**
N320/N319	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 4.6	N.P.(4)	x: 7 m h = 19.8	x: 7 m h = 22.2	x: 7 m h = 40.7	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 3.0	x: 7 m h = 39.6	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 40.7**
N319/N306	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 4.5	N.P.(4)	x: 0 m h = 18.9	x: 0 m h = 27.9	x: 0 m h = 44.6	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 3.0	x: 0 m h = 42.9	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 44.6**
N306/N305	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 4.0	N.P.(4)	x: 0 m h = 21.2	x: 7 m h = 23.0	x: 0 m h = 41.5	x: 7 m h = 0.9	x: 0 m h = 3.1	x: 0 m h = 40.3	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 41.5**
N305/N292	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 2.9	N.P.(4)	x: 0 m h = 25.5	x: 7 m h = 28.0	x: 0 m h = 41.6	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 40.2	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 41.6**
N292/N113	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 1.3	x: 0 m h = 29.4	x: 0 m h = 27.6	x: 0 m h = 54.3	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 44.8	x: 0 m h = 55.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 55.1**
N115/N184	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 0.6	x: 7 m h = 28.5	x: 7 m h = 18.7	x: 7 m h = 45.5	x: 7 m h = 0.6	x: 7 m h = 3.3	x: 7 m h = 45.3	x: 7 m h = 45.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 45.6**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_u	M_v	M_uM_v	V_u	V_v	$N_tM_uM_v$	$N_cM_uM_v$	$NM_uM_vV_uV_v$	$M_tNM_uM_vV_uV_v$	
N184/N180	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 3.3	N.P.(4)	x: 7 m h = 21.3	x: 7 m h = 19.0	x: 7 m h = 38.5	x: 7 m h = 0.6	x: 7 m h = 2.8	x: 7 m h = 37.9	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 38.5**
N180/N178	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 4.6	N.P.(4)	x: 7 m h = 19.2	x: 0 m h = 15.2	x: 7 m h = 29.9	x: 0 m h = 0.6	x: 7 m h = 2.7	x: 7 m h = 32.1	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 32.1**
N178/N179	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 5.1	N.P.(4)	x: 7 m h = 16.6	x: 0 m h = 19.5	x: 7 m h = 33.8	x: 7 m h = 0.6	x: 7 m h = 2.6	x: 7 m h = 35.6	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 35.6**
N179/N165	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 5.1	N.P.(4)	x: 0 m h = 16.5	x: 0 m h = 13.7	x: 0 m h = 29.0	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 31.4	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 31.4**
N165/N158	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 4.8	N.P.(4)	x: 0 m h = 17.5	x: 0 m h = 17.0	x: 0 m h = 33.8	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.6	x: 0 m h = 35.0	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 35.0**
N158/N150	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 3.6	N.P.(4)	x: 0 m h = 22.8	x: 7 m h = 15.2	x: 0 m h = 35.5	x: 7 m h = 0.5	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 35.4	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 35.5**
N150/N116	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.7	h = 0.9	x: 0 m h = 28.3	x: 0 m h = 19.4	x: 0 m h = 47.0	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 3.4	x: 0 m h = 46.5	x: 0 m h = 45.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 47.0**
N117/N185	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 0.3	x: 7 m h = 32.8	x: 7 m h = 29.6	x: 7 m h = 61.7	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 5.2	x: 7 m h = 61.1	x: 7 m h = 61.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 61.9**
N185/N181	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 0.2	x: 0 m h = 31.0	x: 7 m h = 28.9	x: 7 m h = 53.3	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.5	x: 7 m h = 53.2	x: 7 m h = 48.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.3**
N181/N177	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.7	h = 0.3	x: 7 m h = 28.2	x: 0 m h = 23.6	x: 7 m h = 49.6	x: 0 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.4	x: 7 m h = 49.3	x: 7 m h = 43.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 49.6**
N177/N170	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.8	h = 0.1	x: 0 m h = 27.8	x: 0 m h = 28.8	x: 7 m h = 55.4	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.3	x: 7 m h = 54.6	x: 0 m h = 37.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 55.4**
N170/N159	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l £ 3.0 Cumple	h = 0.7	N.P.(4)	x: 7 m h = 27.5	x: 0 m h = 23.0	x: 0 m h = 50.4	x: 0 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.3	x: 0 m h = 49.7	N.P.(5)	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 50.4**
N159/N157	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.6	h < 0.1	x: 0 m h = 27.9	x: 0 m h = 26.8	x: 0 m h = 54.3	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 53.9	x: 0 m h = 29.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 54.3**
N157/N149	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 0.1	x: 7 m h = 31.6	x: 7 m h = 23.9	x: 7 m h = 54.6	x: 0 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.5	x: 7 m h = 54.2	x: 7 m h = 40.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 54.6**
N149/N118	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 33.4	x: 0 m h = 30.3	x: 0 m h = 63.2	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 5.2	x: 0 m h = 63.2	x: 0 m h = 63.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 63.2**
N119/N186	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 0.9	x: 7 m h = 30.4	x: 7 m h = 31.1	x: 7 m h = 61.5	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h = 5.4	x: 7 m h = 54.3	x: 7 m h = 61.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 61.5**
N186/N182	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 1.1	x: 0 m h = 31.3	x: 7 m h = 30.7	x: 7 m h = 55.5	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.7	x: 7 m h = 49.1	x: 7 m h = 56.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 56.4**
N182/N176	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 1.4	x: 7 m h = 28.7	x: 0 m h = 23.6	x: 7 m h = 52.1	x: 0 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.6	x: 7 m h = 46.0	x: 7 m h = 53.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.2**
N176/N169	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.5	x: 0 m h = 29.0	x: 7 m h = 30.4	x: 7 m h = 59.1	x: 7 m h = 1.1	x: 0 m h = 4.6	x: 7 m h = 52.5	x: 7 m h = 59.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 59.5**
N169/N160	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.4	x: 7 m h = 29.1	x: 0 m h = 24.1	x: 0 m h = 53.1	x: 0 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.5	x: 0 m h = 47.4	x: 7 m h = 53.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.8**
N160/N156	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.3	x: 0 m h = 28.8	x: 0 m h = 28.2	x: 0 m h = 56.8	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 48.3	x: 0 m h = 57.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 57.9**
N156/N148	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 1.0	x: 7 m h = 32.9	x: 0 m h = 25.5	x: 7 m h = 54.9	x: 0 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.7	x: 7 m h = 50.9	x: 7 m h = 55.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 55.0**
N148/N120	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 0.7	x: 0 m h = 32.0	x: 0 m h = 32.1	x: 0 m h = 64.1	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 64.1	x: 0 m h = 62.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 64.1**
N121/N187	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 3.9	x: 7 m h = 22.3	x: 7 m h = 25.0	x: 7 m h = 47.0	x: 7 m h = 0.8	x: 7 m h = 3.7	x: 7 m h = 25.9	x: 7 m h = 48.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 48.8**
N187/N183	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.2	h = 3.4	x: 7 m h = 29.1	x: 7 m h = 32.0	x: 7 m h = 60.1	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h = 4.9	x: 7 m h = 52.0	x: 7 m h = 62.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 62.9**
N183/N175	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.1	h = 3.0	x: 0 m h = 29.1	x: 7 m h = 23.8	x: 0 m h = 52.6	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 46.8	x: 7 m h = 54.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 54.9**
N175/N168	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.1	h = 2.9	x: 7 m h = 29.2	x: 7 m h = 30.7	x: 7 m h = 59.8	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h = 4.6	x: 7 m h = 52.7	x: 7 m h = 60.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 60.0**
N168/N161	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.1	h = 2.8	x: 0 m h = 29.5	x: 0 m h = 23.9	x: 0 m h = 53.4	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 46.9	x: 7 m h = 54.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 54.1**
N161/N155	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.2	h = 2.9	x: 0 m h = 28.3	x: 0 m h = 28.4	x: 0 m h = 56.7	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 46.3	x: 0 m h = 59.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 59.1**
N155/N147	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 1.3	h = 3.2	x: 0 m h = 27.9	x: 0 m h = 26.1	x: 0 m h = 53.8	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 47.0	x: 0 m h = 56.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 56.3**
N147/N122	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 3.5	x: 0 m h = 24.2	x: 0 m h = 24.9	x: 0 m h = 49.0	x: 0 m h = 0.8	x: 0 m h = 3.8	x: 0 m h = 33.5	x: 0 m h = 50.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 50.5**
N123/N188	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.3	x: 7 m h = 23.1	x: 7 m h = 29.2	x: 7 m h = 50.5	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.2	N.P.(2)	x: 7 m h = 52.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 52.7**
N188/N191	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.7	x: 7 m h = 27.5	x: 7 m h = 31.8	x: 7 m h = 56.5	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h = 4.8	x: 7 m h = 50.4	x: 7 m h = 58.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 58.1**
N191/N174	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.8	x: 7 m h = 28.9	x: 7 m h = 24.0	x: 7 m h = 52.8	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.6	x: 0 m h = 46.3	x: 7 m h = 54.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 54.5**
N174/N167	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.5	h = 1.8	x: 7 m h = 28.9	x: 7 m h = 30.6	x: 7 m h = 59.5	x: 7 m h = 1.1	x: 7 m h = 4.6	x: 7 m h = 53.0	x: 7 m h = 60.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 60.0**
N167/N162	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.9	x: 0 m h = 29.4	x: 7 m h = 23.8	x: 0 m h = 53.1	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 47.5	x: 7 m h = 53.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.8**
N162/N154	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.4	h = 1.8	x: 0 m h = 28.3	x: 0 m h = 28.4	x: 0 m h = 56.5	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 44.7	x: 0 m h = 58.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 58.2**
N154/N146	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 1.8	x: 0 m h = 26.9	x: 0 m h = 25.5	x: 0 m h = 51.4	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.7	x: 0 m h = 37.9	x: 0 m h = 52.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 52.4**
N146/N124	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.2	x: 0 m h = 24.4	x: 0 m h = 29.2	x: 0 m h = 51.8	x: 0 m h = 0.9	x: 0 m h = 4.2	N.P.(2)	x: 0 m h = 53.8	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.8**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_u	M_v	M_uM_v	V_u	V_v	$N_tM_uM_v$	$N_cM_uM_v$	$NM_uM_vV_uV_v$	$M_tNM_uM_vV_uV_v$	
N125/N189	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.8	x: 3.063 m h = 26.3	x: 7 m h = 27.6	x: 7 m h = 50.5	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.7	N.P.(2)	x: 7 m h = 52.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 52.0**
N189/N190	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 2.1	x: 7 m h = 23.5	x: 7 m h = 28.9	x: 7 m h = 50.3	x: 7 m h = 1.0	x: 7 m h = 4.3	N.P.(2)	x: 7 m h = 52.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 52.4**
N190/N173	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h < 0.1	h = 2.3	x: 7 m h = 26.9	x: 0 m h = 22.4	x: 7 m h = 49.1	x: 0 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.4	x: 7 m h = 25.1	x: 7 m h = 51.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 51.0**
N173/N166	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h < 0.1	h = 2.8	x: 0 m h = 28.9	x: 7 m h = 29.5	x: 7 m h = 57.0	x: 7 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.3	x: 7 m h = 30.2	x: 7 m h = 58.7	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 58.7**
N166/N163	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 2.6	x: 7 m h = 27.2	x: 7 m h = 22.7	x: 7 m h = 49.9	x: 7 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.3	x: 0 m h = 27.6	x: 7 m h = 52.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 52.0**
N163/N153	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 2.6	x: 0 m h = 27.6	x: 0 m h = 26.8	x: 0 m h = 54.0	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 25.6	x: 0 m h = 56.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 56.6**
N153/N145	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.1	h = 2.2	x: 7 m h = 23.5	x: 7 m h = 22.9	x: 0 m h = 45.3	x: 0 m h = 0.9	x: 7 m h = 4.4	x: 7 m h = 28.7	x: 0 m h = 46.6	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 46.6**
N145/N126	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 1.9	x: 3.938 m h = 26.1	x: 0 m h = 27.9	x: 0 m h = 51.8	x: 0 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.8	N.P.(2)	x: 0 m h = 53.1	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 53.1**
N128/N193	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 4.5	x: 0 m h = 23.1	x: 7 m h = 15.0	x: 0 m h = 34.0	x: 7 m h = 0.5	x: 0 m h = 3.2	N.P.(2)	x: 0 m h = 38.5	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 38.5**
N193/N192	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 7.3	x: 7 m h = 16.1	x: 7 m h = 20.5	x: 7 m h = 34.1	x: 7 m h = 0.6	x: 7 m h = 2.9	N.P.(2)	x: 7 m h = 41.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 41.4**
N192/N172	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 6.3	x: 7 m h = 16.9	x: 7 m h = 13.0	x: 7 m h = 29.7	x: 7 m h = 0.5	x: 7 m h = 2.7	N.P.(2)	x: 7 m h = 36.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 36.0**
N172/N171	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 6.6	x: 0 m h = 19.2	x: 7 m h = 20.8	x: 7 m h = 38.8	x: 7 m h = 0.7	x: 0 m h = 2.8	N.P.(2)	x: 7 m h = 43.0	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 43.0**
N171/N164	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 6.0	x: 0 m h = 14.4	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 27.3	x: 0 m h = 0.5	x: 0 m h = 2.5	x: 7 m h = 14.6	x: 0 m h = 32.9	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 32.9**
N164/N152	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.3	h = 7.4	x: 0 m h = 21.0	x: 0 m h = 19.1	x: 0 m h = 39.7	x: 0 m h = 0.6	x: 0 m h = 3.0	x: 7 m h = 16.3	x: 0 m h = 47.2	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 47.2**
N152/N151	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	h = 0.2	h = 7.7	x: 0 m h = 14.1	x: 7 m h = 15.3	x: 0 m h = 28.0	x: 7 m h = 0.6	x: 0 m h = 2.8	x: 7 m h = 15.0	x: 0 m h = 34.3	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 34.3**
N151/N127	b / t £ (b / t)Máx. Cumple	`l < 2.0 Cumple	N.P.(1)	h = 4.8	x: 7 m h = 24.4	x: 0 m h = 15.1	x: 7 m h = 35.6	x: 0 m h = 0.6	x: 7 m h = 3.3	N.P.(2)	x: 7 m h = 40.4	h < 0.1	N.P.(3)	**CUMPLE h = 40.4**

Notación:
b / t: Relación anchura / espesor
`l: Limitación de esbeltez
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_u: Resistencia a flexión. Eje U
M_v: Resistencia a flexión. Eje V
M_uM_v: Resistencia a flexión biaxial
V_u: Resistencia a corte U
V_v: Resistencia a corte V
$N_tM_uM_v$: Resistencia a tracción y flexión
$N_cM_uM_v$: Resistencia a compresión y flexión
$NM_uM_vV_uV_v$: Resistencia a cortante, axil y flexión
$M_tNM_uM_vV_uV_v$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.
(2) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.
(4) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.
(5) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

2.3.- Uniones

2.3.1.- Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

   Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

2. Pernos de anclaje

   a) *Resistencia del material de los pernos*: Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

   b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N5, N9, N25, N17, N33, N41, N49, N134, N129, N133, N3, N14, N30, N22, N132, N130, N131, N16, N32, N24, N48, N56, N64, N72, N135, N136, N70, N137, N138, N57, N65, N40 y N1	Zapata de hormigón en masa cuadrada Ancho: 220.0 cm Canto: 80.0 cm	X: 10Ø20c/20 Y: 10Ø20c/20
N367, N368, N369, N377, N38, N46, N54, N373, N375, N371, N62, N370, N384, N386, N407, N403, N405 y N409	Zapata de hormigón en masa cuadrada Ancho: 160.0 cm Canto: 80.0 cm	X: 7Ø20c/20 Y: 7Ø20c/20
N139	Zapata de hormigón en masa cuadrada Ancho: 240.0 cm Canto: 80.0 cm	X: 11Ø20c/20 Y: 11Ø20c/20

3.1.2.- Comprobación

Referencia: N5		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0237402 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0234459 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0457146 MPa	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: 309.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 185.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.22 kN·m	Cumple

Referencia: N5 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 20.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 31.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N9 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0388476 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0724959 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.07848 MPa	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: 915.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 109.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 46.50 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple

Referencia: N9 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 67.9 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N25 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0558189 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0938817 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.112128 MPa	 Cumple 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: 968.4 % Reserva seguridad: 77.3 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 20.42 kN·m Momento: 63.13 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.01 MPa Tensión tangencial: 0.03 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 75.5 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Referencia: N25 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N25:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N17 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0579771 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0964323 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.116249 MPa	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: 956.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 73.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.78 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 65.07 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 76.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N17:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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

Referencia: N17 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.056898 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.11409 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.111245 MPa	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: 952.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 63.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.99 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 65.22 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 76.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N41		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0570942 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.114679 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.112325 MPa	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: 947.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 63.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.62 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 64.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 69.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 54 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N49		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0516987 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.104084 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0985905 MPa	Cumple

Referencia: N49 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/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: 916.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 77.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.34 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 56.79 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 67.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N49:	Mínimo: 54 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N367 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.10742 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.1394 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.217978 MPa	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: 6351.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 36.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 21.99 kN·m	Cumple

Referencia: N367 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 76.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 142.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N367:	Mínimo: 44 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N368 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0593505 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0767142 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0927045 MPa	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: 7208.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 312.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 22.88 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 34.31 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple

Referencia: N368 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 172.5 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N368:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N369 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0595467 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0759294 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0897615 MPa	 Cumple 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: 8304.2 % Reserva seguridad: 364.6 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 22.95 kN·m Momento: 33.08 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.00 MPa Tensión tangencial: 0.00 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 173.6 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Referencia: N369 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N369:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N134 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0260946 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0231516 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0540531 MPa	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: 2510.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.62 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 51.17 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.05 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 20.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N134:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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

Referencia: N134 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N129 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0309015 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.027468 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0629802 MPa	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: 3942.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 11.88 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 55.76 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 41.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N129:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N133 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N133		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0229554 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.055917 MPa	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: 3423.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 52.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.08 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 46.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 28.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N133:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.026487 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0198162 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0722016 MPa	Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/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: 61.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 98.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 34.54 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 26.71 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 16 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N14 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0573885 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0511101 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0723978 MPa	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: 1807.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 428.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 39.21 kN·m	Cumple

Referencia: N14 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 51.08 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 162.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N14:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N30 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0560151 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0508158 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0772047 MPa	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: 1897.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 273.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 37.71 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 56.42 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple

Referencia: N30 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 156.8 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N30:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N22 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0563094 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0496386 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0762237 MPa	 Cumple 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: 1847.1 % Reserva seguridad: 280.9 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 37.88 kN·m Momento: 56.11 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.01 MPa Tensión tangencial: 0.02 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 158.1 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Referencia: N22 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N22:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N132 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0263889 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0228573 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0542493 MPa	 Cumple 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: 2773.2 % Reserva seguridad: 23.6 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 5.55 kN·m Momento: 50.01 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.00 MPa Tensión tangencial: 0.03 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 20.4 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N132:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 cm	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

Referencia: N132 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N130 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0307053 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0626859 MPa	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: 3889.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 11.50 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 56.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 40.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N130:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N131 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N131		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0232497 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0558189 MPa	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: 3425.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 51.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.95 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 46.40 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 28.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N131:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0361008 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0726921 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0605277 MPa	Cumple

Referencia: N16 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/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: 1729.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 50.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.94 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 62.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 73.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N32 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0445374 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0898596 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0619011 MPa	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: 1698.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 46.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.65 kN·m	Cumple

Referencia: N32 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 67.52 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 80.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N32:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N24 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0442431 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0887805 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.061803 MPa	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: 1621.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 47.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 67.14 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple

Referencia: N24 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 80 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N24:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N377 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.111932 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.124685 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.130767 MPa	 Cumple 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: 5157.8 % Reserva seguridad: 788.6 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 53.25 kN·m Momento: 55.65 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.00 MPa Tensión tangencial: 0.00 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 395.1 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Referencia: N377 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N377:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.1652 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.228083 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.216409 MPa	 Cumple 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: 3088.8 % Reserva seguridad: 513.6 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 66.82 kN·m Momento: 85.86 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.00 MPa Tensión tangencial: 0.00 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 443.1 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 cm	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

Referencia: N38 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.159707 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.183741 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.185017 MPa	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: 1907.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 991.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 61.30 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 66.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 382.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 54 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N54 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N54		
Dimensiones: 160 x 160 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.184722 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.214643 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.226121 MPa	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: 1790.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 443.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 74.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 80.58 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 476.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N54:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N373		
Dimensiones: 160 x 160 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0836793 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.089271 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.103692 MPa	Cumple

Referencia: N373 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/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: 3292.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 708.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 37.72 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 41.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 275.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N373:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N375 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.109676 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.120271 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.125862 MPa	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: 3980.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1037.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 52.41 kN·m	Cumple

Referencia: N375 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 53.69 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 384.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N375:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N48 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0551322 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0658251 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0669042 MPa	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: 1663.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 460.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 53.34 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 59.65 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple

Referencia: N48 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 191.9 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 54 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N56 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.055917 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0646479 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0697491 MPa	 Cumple 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: 1690.0 % Reserva seguridad: 495.6 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 53.18 kN·m Momento: 59.16 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.02 MPa Tensión tangencial: 0.02 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 195.3 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Referencia: N56 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N56:	Mínimo: 54 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N64 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0544455 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0871128 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0760275 MPa	 Cumple 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: 1896.0 % Reserva seguridad: 252.9 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 54.37 kN·m Momento: 84.82 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.02 MPa Tensión tangencial: 0.03 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 233.4 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N64:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 cm	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

Referencia: N64 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N72 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0298224 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0253098 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0736731 MPa	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: 203.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 28.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 53.97 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 22.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N72:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N135 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N135		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0238383 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0555246 MPa	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: 4239.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 50.86 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 27.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N135:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N136		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0305091 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0269775 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0621954 MPa	Cumple

Referencia: N136 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/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: 4973.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.98 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 57.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 38.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N136:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N371 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.111147 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.124489 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.131062 MPa	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: 4044.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 818.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 53.30 kN·m	Cumple

Referencia: N371 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 55.21 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 391.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N371:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N62 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.166378 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.219155 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.214839 MPa	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: 2527.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 596.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 65.02 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 81.27 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple

Referencia: N62 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 402.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N62:	Mínimo: 54 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N70 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0253098 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0249174 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0677871 MPa	Cumple 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: 47.9 % Reserva seguridad: 140.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 39.93 kN·m Momento: 22.03 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 16.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Referencia: N70 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N70:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N137 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0271737 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0228573 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0547398 MPa	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: 3561.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 25.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 50.90 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 19.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N137:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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

Referencia: N137 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N138 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0219744 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0550341 MPa	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: 4189.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 25.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.95 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 52.14 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 25.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N138:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N139 Dimensiones: 240 x 240 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N139		
Dimensiones: 240 x 240 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0331578 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0302148 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0688662 MPa	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: 2962.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 18.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 87.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.08 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 53.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N139:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N370		
Dimensiones: 160 x 160 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.105065 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.138027 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.212092 MPa	Cumple

Referencia: N370 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/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: 2790.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 38.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 21.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 74.65 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 142.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N370:	Mínimo: 44 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N57 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0400248 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.080442 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0780876 MPa	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: 1057.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 108.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.55 kN·m	Cumple

Referencia: N57 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 46.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 62.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N57:	Mínimo: 54 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N65 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0265851 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0345312 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0650403 MPa	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: 59.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 212.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 20.69 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.01 MPa	Cumple

Referencia: N65 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 35.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N65:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N384 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.11723 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.126549 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.128511 MPa	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: 12525.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1117.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 54.44 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 57.63 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 413.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Referencia: N384 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N384:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N386 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.114188 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.12547 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.122331 MPa	 Cumple 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: 9820.3 % Reserva seguridad: 1520.2 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 52.62 kN·m Momento: 57.06 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.00 MPa Tensión tangencial: 0.00 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 399.8 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N386:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 cm	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

Referencia: N386 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N407 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.105948 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.112815 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.119584 MPa	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: 7685.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 858.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 49.20 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 51.62 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 369.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N407:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N403 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N403		
Dimensiones: 160 x 160 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.11203 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.118014 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.129884 MPa	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: 6307.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 950.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 52.36 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 55.52 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 392 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N403:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N405		
Dimensiones: 160 x 160 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.113207 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.121055 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.124097 MPa	Cumple

Referencia: N405 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/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: 7466.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1308.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 52.75 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 54.98 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 398 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N405:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N40 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0551322 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0854451 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0733788 MPa	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: 2081.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 272.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 53.32 kN·m	Cumple

Referencia: N40 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 83.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.02 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.03 MPa	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 238.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N40:	Mínimo: 35 cm Calculado: 71 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
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N409 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.110461 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.136555 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.13371 MPa	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: 9302.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 995.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.70 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 61.08 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple
- En dirección Y:	Tensión tangencial: 0.00 MPa	Cumple

Referencia: N409 Dimensiones: 160 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 388 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N409:	Mínimo: 30 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1 Dimensiones: 220 x 220 x 80 Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	 Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.0326673 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0230535 MPa Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.081423 MPa	 Cumple 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: 246.2 % Reserva seguridad: 12.3 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 16.38 kN·m Momento: 63.66 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Tensión tangencial: 0.01 MPa Tensión tangencial: 0.06 MPa	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 21.6 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 35 cm Calculado: 80 cm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 220 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø20c/20 Yi:Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 40 cm Calculado: 71 cm	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
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N40-(29.45, 0.00)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N5-N9], C [N9-N25], C [N25-N17], C [N17-N33], C [N33-N41], C [N41-N49], C [N49-N57], C [N57-N65], C [N72-N64], C [N64-N56], C [N56-N48], C [N48-N40], C [N40-N24], C [N24-N32], C [N32-N16], C [N16-N1], C [N3-N14], C [N14-N30], C [N30-N22], C [N22-N38], C [N38-N46], C [N46-N54], C [N54-N62], C [N62-N70], C [N367-N368], C [N368-N369], C [N369-N370], C [N370-N139], C [N377-N375], C [N375-N373], C [N373-N371] y C [N371-N136]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N65-N139], C [N40-N377], C [N377-N38], C [N38-N367], C [N370-N62], C [N62-N371] y C [N371-N64]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N139-N138], C [N138-N70], C [N70-N137], C [N137-N136], C [N136-N135], C [N135-N72], C [N1-N131], C [N131-N130], C [N130-N132], C [N132-N3], C [N3-N133], C [N133-N129], C [N129-N134], C [N134-N5], C [N368-N384], C [N384-N46], C [N46-N407], C [N407-N375], C [N375-N403], C [N403-N48], C [N56-N405], C [N405-N373], C [N54-N386] y C [N386-N369]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N373-N409]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N409-N54]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Comprobación

Referencia: C.1 [N40-(29.45, 0.00)] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N40-(29.45, 0.00)] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N5-N9] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N9-N25] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N9-N25] (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 armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N25-N17] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N17-N33] (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 [N17-N33] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N33-N41] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N41-N49] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N49-N57] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N57-N65] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N65-N139] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N139-N138] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N138-N70] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N70-N137] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N137-N136] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N136-N135] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N135-N72] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N72-N64] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N64-N56] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N56-N48] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N48-N40] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N40-N24] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N24-N32] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N32-N16] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N16-N1] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N1-N131] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N131-N130] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N130-N132] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N132-N3] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N3-N133] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N133-N129] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N129-N134] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N134-N5] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N3-N14] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N14-N30] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N30-N22] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N22-N38] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N38-N46] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N46-N54] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N54-N62] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N62-N70] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N40-N377] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N377-N38] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N38-N367] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N367-N368] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N368-N369] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N369-N370] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N370-N139] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N368-N384] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N384-N46] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N46-N407] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N407-N375] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N375-N403] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N403-N48] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N56-N405] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N405-N373] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N373-N409] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N409-N54] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N54-N386] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N386-N369] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N370-N62] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N62-N371] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N371-N64] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N377-N375] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N375-N373] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N373-N371] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N371-N136] (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 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08*	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.- CÁLCULO EN LAS ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

También tendremos en cuenta la acciones que actúan sobre la edificación como son el viento y la nieve. Para ello se ha realizado un calculo a mano, siguiendo las indicaciones del "CTE SE AE".

Para el viento se ha creado una tabla de Excel donde hay que introducir los datos sobre la zona de exposición del viento según la localización, grado de aspereza del entorno, la altura a considerar y el ancho del edificio "Ilustración 1".

Con las tablas que se nos proporciona en el código técnico de la edificación (CTE) concretamente en el anejo de Seguridad Estructural Acciones en la Edificación "SE AE". Se calculará la presión o succión que actuará sobre cada paño de la cubierta "Ilustración 2,3". Así como las presiones que actúan en cada cara lateral y frontal de la nave "Ilustración 4,5". En base a los datos obtenidos se calculará la presión que se produce en la totalidad de los faldones de la cubierta "Ilustración 6".

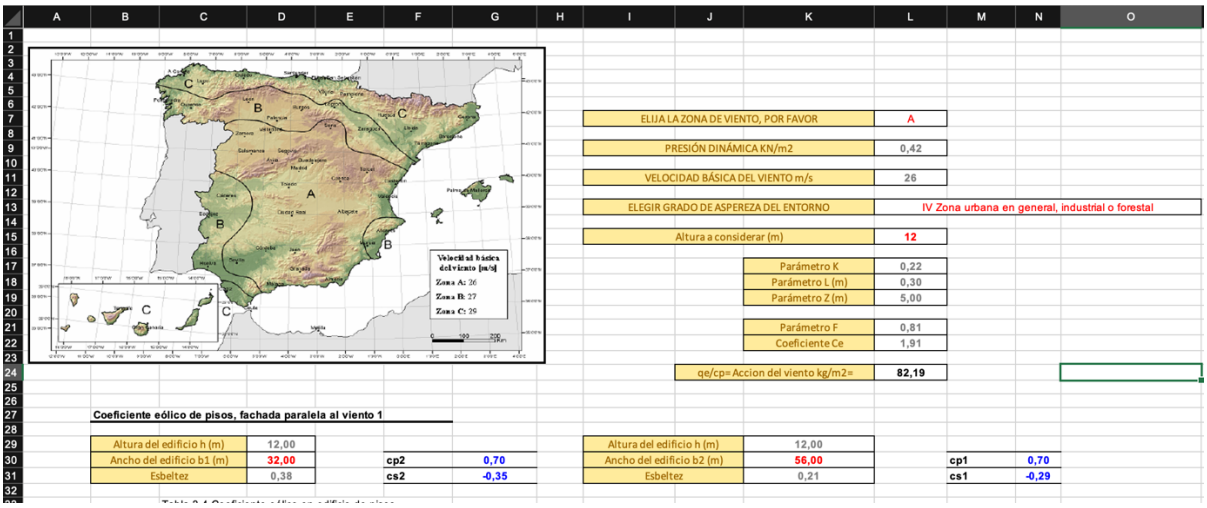
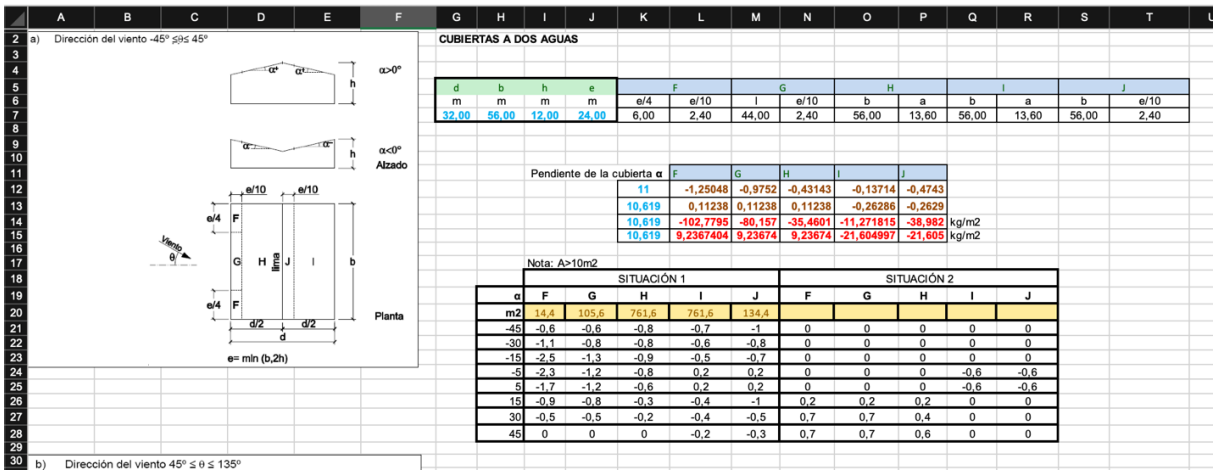


Ilustración 1-Imagen 4.1 Introducción de datos del viento



CUBIERTAS A DOS AGUAS

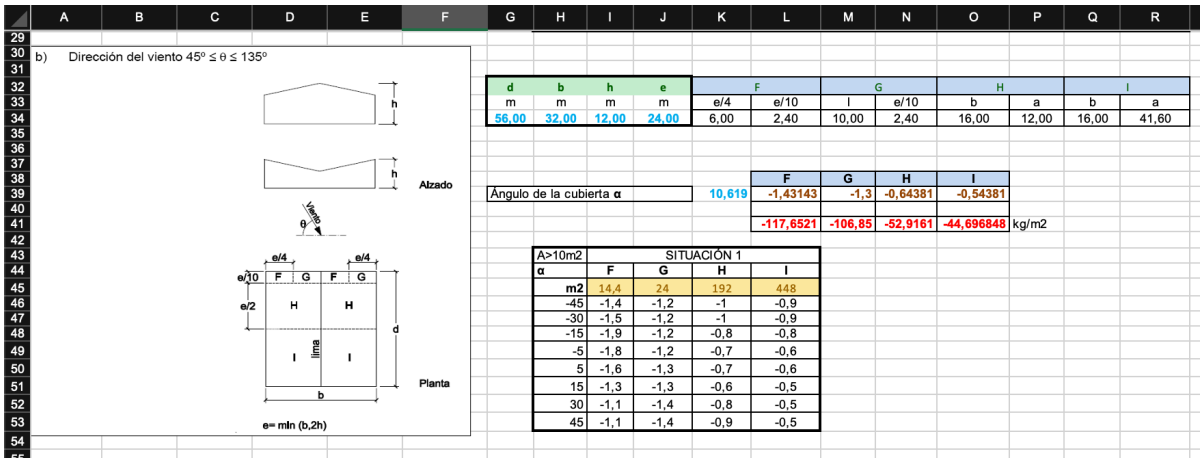
d	b	h	e	F		G		H		I		J	
m	m	m	m	e/4	e/10	l	e/10	b	a	b	a	b	e/10
32,00	56,00	12,00	24,00	6,00	2,40	44,00	2,40	56,00	13,60	56,00	13,60	56,00	2,40

Pendiente de la cubierta α	F	G	H	I	J	
11	-1,25048	-0,9752	-0,43143	-0,13714	-0,4743	
10,619	0,11238	0,11238	0,11238	-0,26286	-0,2629	
10,619	-102,7795	-80,157	-35,4601	-11,271815	-38,982	kg/m2
10,619	9,2367404	9,23674	9,23674	-21,604997	-21,605	kg/m2

Nota: A>10m2

	SITUACIÓN 1					SITUACIÓN 2				
α	F	G	H	I	J	F	G	H	I	J
m2	14,4	105,6	761,6	761,6	134,4					
-45	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1	0	0	0	0	0
-30	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8	0	0	0	0	0
-15	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7	0	0	0	0	0
-5	-2,3	-1,2	-0,8	0,2	0,2	0	0	0	-0,6	-0,6
5	-1,7	-1,2	-0,6	0,2	0,2	0	0	0	-0,6	-0,6
15	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1	0,2	0,2	0,2	0	0
30	-0,5	-0,5	-0,2	-0,4	-0,5	0,7	0,7	0,4	0	0
45	0	0	0	-0,2	-0,3	0,7	0,7	0,6	0	0

Ilustración 2-Imagen 4.2 Datos sobre la cubierta a dos aguas dirección -45º



d	b	h	e	F		G		H		I	
m	m	m	m	e/4	e/10	l	e/10	b	a	b	a
56,00	32,00	12,00	24,00	6,00	2,40	10,00	2,40	16,00	12,00	16,00	41,60

Ángulo de la cubierta α		F	G	H	I	
	10,619	-1,43143	-1,3	-0,64381	-0,54381	
		-117,6521	-106,85	-52,9161	-44,696848	kg/m2

A>10m2	SITUACIÓN 1			
α	F	G	H	I
m2	14,4	24	192	448
-45	-1,4	-1,2	-1	-0,9
-30	-1,5	-1,2	-1	-0,9
-15	-1,9	-1,2	-0,8	-0,8
-5	-1,8	-1,2	-0,7	-0,6
5	-1,6	-1,3	-0,7	-0,6
15	-1,3	-1,3	-0,6	-0,5
30	-1,1	-1,4	-0,8	-0,5
45	-1,1	-1,4	-0,9	-0,5

Ilustración 3-Imagen 4.3 Datos sobre la cubierta a dos aguas dirección 45º

PARAMENTOS VERTICALES				V x+			
d	b	h	ho	e	d-e	e/10	h/d
m	m	m	m	m	m	m	m
32,00	56,00	12,00	9,05	24,00	8,00	2,40	0,38

COEF.	A	B	C	D	E	
	-1,20	-0,80	-0,50	0,72	-0,33	
	-98,63	-65,75	-41,10	58,90	-27,40	kg/m2

		A	B	C	D	E
A	h/d	21,724	227,36	72,4125	506,888	506,88754
10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,5
	0,25	-1,2	-0,8	-0,5	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,5
	0,25	-1,3	-0,9	-0,5	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1	-0,5	0,9	-0,7
	1	-1,3	-1	-0,5	0,9	-0,5
	0,25	-1,3	-1	-0,5	0,7	-0,3
1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1	-0,7
	1	-1,4	-1,1	-0,5	1	-0,5
	0,25	-1,4	-1,1	-0,5	1	-0,3

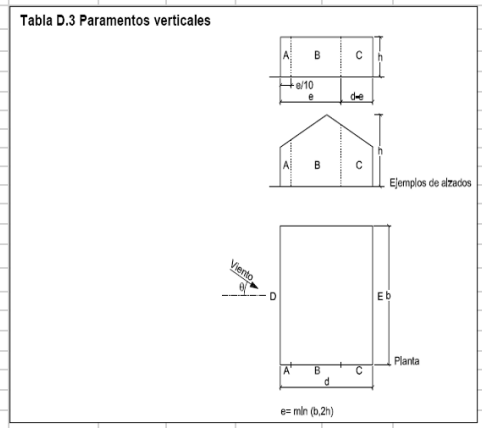
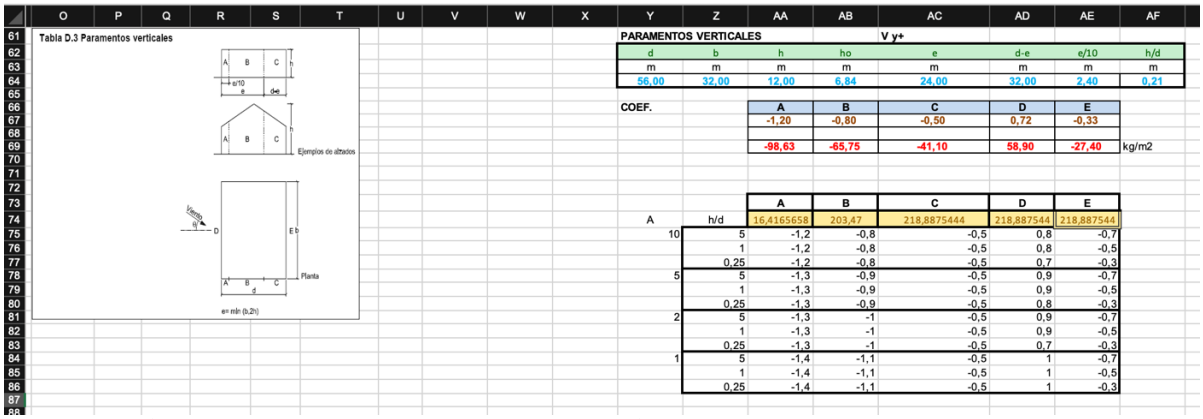


Ilustración 4-Imagen 4.4 Datos Parámetros verticales para viento Vx+



PARAMENTOS VERTICALES				V y+			
d	b	h	ho	e	d-e	e/10	h/d
m	m	m	m	m	m	m	m
56,00	32,00	12,00	6,84	24,00	32,00	2,40	0,21

COEF.	A	B	C	D	E	
	-1,20	-0,80	-0,50	0,72	-0,33	
	-98,63	-65,75	-41,10	58,90	-27,40	kg/m2

		A	B	C	D	E
A	h/d	16,4165658	203,47	218,8875444	218,887544	218,887544
10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,5
	0,25	-1,2	-0,8	-0,5	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,5
	0,25	-1,3	-0,9	-0,5	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1	-0,5	0,9	-0,7
	1	-1,3	-1	-0,5	0,9	-0,5
	0,25	-1,3	-1	-0,5	0,7	-0,3
1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1	-0,7
	1	-1,4	-1,1	-0,5	1	-0,5
	0,25	-1,4	-1,1	-0,5	1	-0,3

Ilustración 5-Imagen 4.5 Datos Parámetros verticales para viento Vy+

				Positivo(+) Presión Negativo(-) Succión								
		Calculo de carga de Viento por faldones						Superficie Total de Faldon Cubierta (m2)			896	
	V x+											
		Cubierta 1										
		Sección	Carga	m2	total	Valor de la media		Valor Carga Faldon IZQ			-42,891788	
		F	-102,77949	14,4	-2960,0493	-3,3036265						
		G	-80,156956	105,6	-8464,5746	-9,4470698						
		H	-35,460108	761,6	-27006,418	-30,141092						
		Cubierta 2										
		I	-11,271815	761,6	-8584,6144	-9,5810428		Valor Carga Faldon DER			-15,428348	
		J	-38,982036	134,4	-5239,1857	-5,8473054						
		Calculo de carga de Viento por faldones				Superficie Total de Faldon Cubierta			0			
	V y+											
		Cubierta 1 y 2										
		Sección	Carga	m2	total	Valor de la media		Valor Carga Faldon IZQ			-16,092036	
		F	-117,65214	14,4	-1694,1908	-1,8908379						
		G	-106,84964	24	-2564,3914	-2,8620439						
		H	-52,916051	192	-10159,882	-11,339154						
		I	-44,696848	665,6	-29750,222	-33,203373						

Ilustración 6-Imagen 4.6 Cálculo del valor medio por faldón del coeficiente de carga.

5.- CÁLCULO DE LAS PLACAS ALVEOLARES DEL FORJADO

En este apartado se vera el cálculo realizado sobre las placas alveolares que se han utilizado para el forjado de oficinas de la primera planta.

Se ha elegido una placa alveolar de 20 cm de canto, con una capa de compresión de 5 cm. Se va a usar un apoyo en los extremos sobre perfiles metálicos de perfil HEB que se han usado para la estructura del forjado.

Para el calculo, se ha elegido una plataforma virtual “AIDEPLA” en la que hemos seleccionando una placa alveolar de su base de datos e introduciendo las diferentes características a tener en cuenta, si cuenta o no

con capa de compresión, el tamaño de ésta misma, las cargas permanentes, así como las cargas variables. Se seleccionará los tipos de apoyo a utilizar para nuestra disposición en el forjado. A continuación, se adjunta el calculo realizado:



Informe de Resultados	OBRA			
	PLANTA		ALINEACIÓN	

1. CROQUIS



2. SECCIÓN Y CARGAS

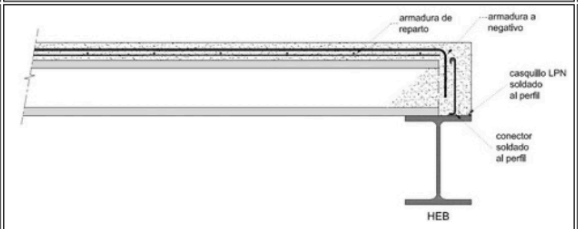
2.1 Sección - Cargas Permanentes (G)

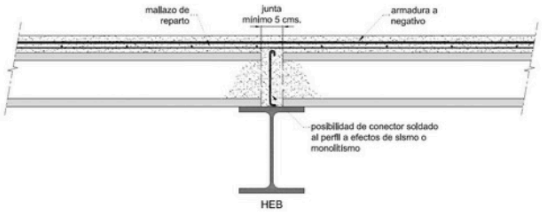
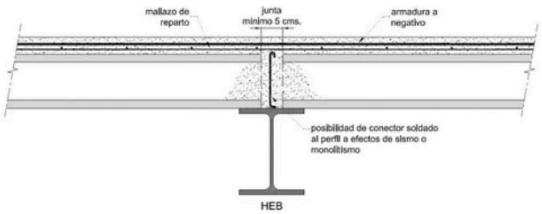
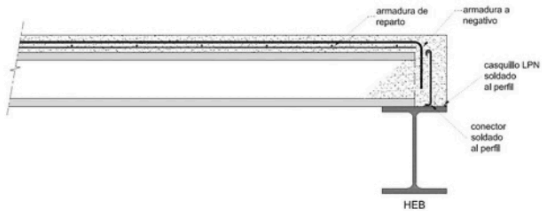
	Catálogo	ID	Peso (kN/m2)	Canto (cm)
Placa Alveolar	Alveoplaca de canto 20 cm	G1	3,1	20
Capa de compresión	Capa de compresión de 5 cm	G2	1,2	5
Cubierta		G3	0	0
Solado			0	0
Rev. Inferior			0	0
Otras	Tabiquería		0,96	0
TOTAL			5,26	25

2.2 Cargas Variables - Sobrecarga (Q)

	Categoría de uso	ID	Unif (kN/m^2)	Conc (kN)
Superficial	B: Zona Administrativa	Q1	2,00	
Puntual 1		P1		
Puntual 2		P2		
Porcentaje de reparto para cargas superficial de tipo industrial (si existe)			% G	% Q

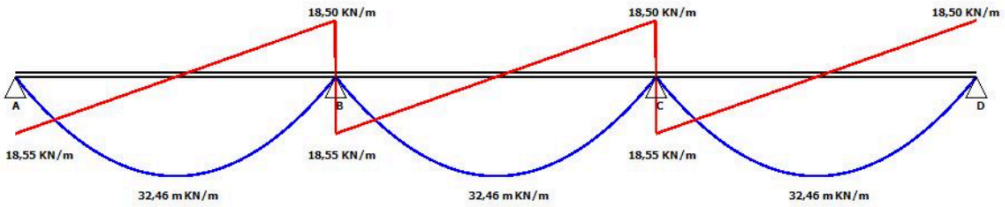
3. APOYOS

ID	Descriptivo	Imagen	Nota - Detalles
A	APM08: APOYO EXTREMO SOBRE PERFIL METÁLICO HEB		NOTA: Con el fin de evitar su desprendimiento, conviene armar el hormigón de remate, con el propio mallazo de reparto o si lo hubiera con la propia patilla de la armadura de negativo. PAra que la armadura a negativo resulte eficaz, deberá de soldarse al ala del perfil o colocar un conector que asegure la tracción prevista para dicha armadura.

B	APM07: APOYO CENTRAL SOBRE PERFIL METÁLICO HEB		NOTA: Este tipo de apoyo puede considerarse en continuidad. Su diseño permite compactar convenientemente el hormigón vertido en obra, por lo cual el nudo podrá soportar las compresiones inferiores entre las suelas y los tabiques de las testas de las placas
C	APM07: APOYO CENTRAL SOBRE PERFIL METÁLICO HEB		NOTA: Este tipo de apoyo puede considerarse en continuidad. Su diseño permite compactar convenientemente el hormigón vertido en obra, por lo cual el nudo podrá soportar las compresiones inferiores entre las suelas y los tabiques de las testas de las placas
D	APM08: APOYO EXTREMO SOBRE PERFIL METÁLICO HEB		NOTA: Con el fin de evitar su desprendimiento, conviene armar el hormigón de remate, con el propio mallazo de reparto o si lo hubiera con la propia patilla de la armadura de negativo. PAra que la armadura a negativo resulte eficaz, deberá de soldarse al ala del perfil o colocar un conector que asegure la tracción prevista para dicha armadura.

4. SITUACIÓN DE EJECUCIÓN

Proceso Constructivo: SIN SOPANDAR

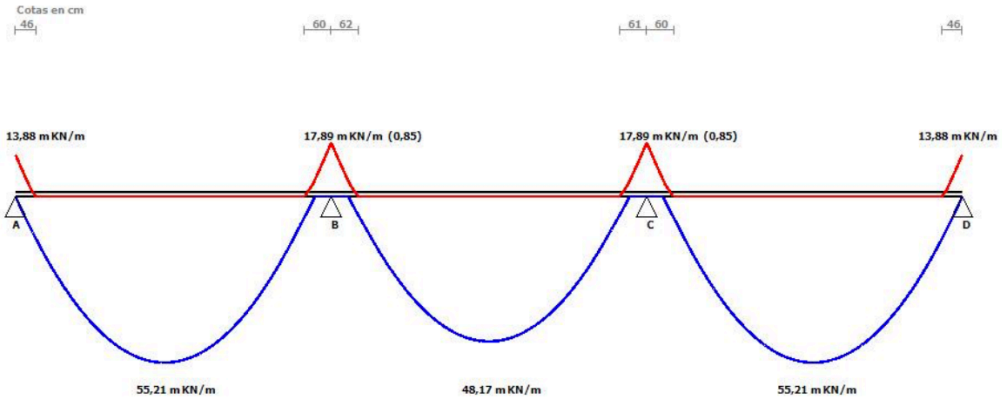


Carga Permanente:	G1 + G2 (ISOSTÁTICO)	*Tipo de Combinación:*	Persistente
Carga Variable:	Q' = 1 kN/m2 (ISOSTÁTICO)	*Nº Combinaciones:*	1
$\gamma_G = 1$	$\gamma_Q = 1$	*Redistribución:*	-

5. ESTADO LÍMITE ÚLTIMO (ELU)

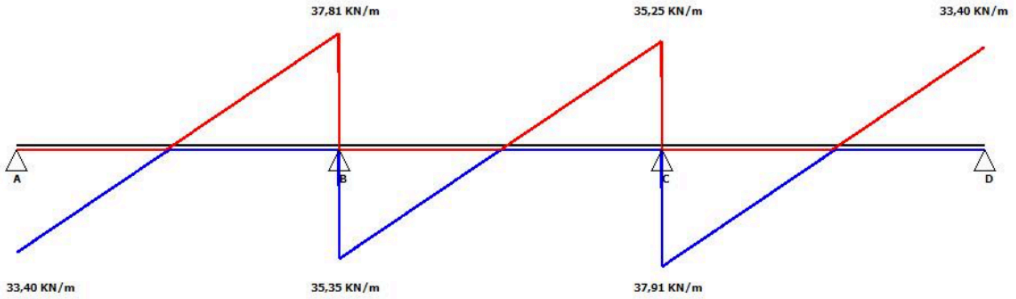
5.1 Envolvente - Solicitaciones Normales (Flexión)

-- Cálculo realizado en continuidad, con una redistribución máxima según se indica en tabla adjunta.



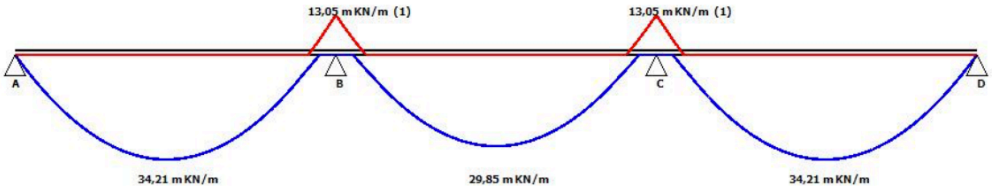
Carga Permanente:	G1 + G2 (ISOSTÁTICO) - G3(CONT)	*Tipo de Combinación:*	Persistente
Carga Variable:	Q - P1 - P2 (CONT)	*Nº Combinaciones:*	9
$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_Q = 1,5$	*Redistribución:*	SI (hasta el 15 %)

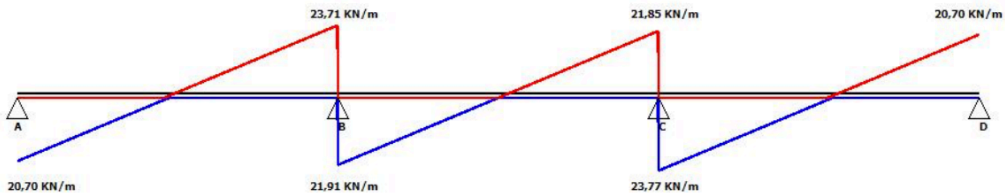
5.2 Envolvente - Cortantes



Carga Permanente:	G1 + G2 (ISOSTÁTICO) - G3(CONT)	*Tipo de Combinación:*	Persistente
Carga Variable:	Q - P1 - P2 (CONT)	*Nº Combinaciones:*	9
$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_Q = 1,5$	*Redistribución:*	SI (hasta el 15 %)

5.3 Situación de Incendio



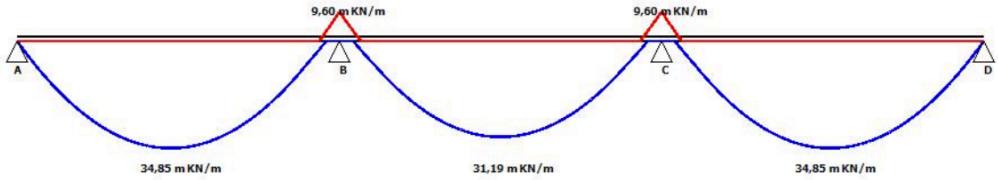


Carga Permanente:	G1 + G2 (ISOSTÁTICO) - G3(CONT)	*Tipo de Combinación:*	
			Incendio ($\eta_{FI} = 0,62$) CTE DB-SI6 5.5
Carga Variable:	Q - P1 - P2 (CONT)	*Nº Combinaciones:*	9
$\gamma_G = 1$	$\gamma_Q = 1$	*Redistribución:*	NO

6. ESTADO LÍMITE DE SERVICIO (ELS)

6.1 Fisuración

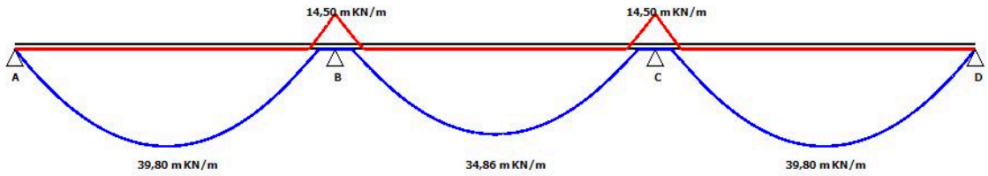
Ambiente: Protegido / CGE = I ; CEE =

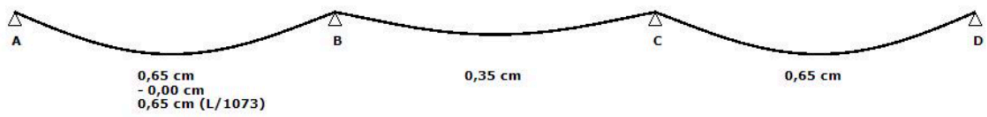


Combinación Frecuente de acciones, comparar con M0.2 (Apertura de fisura 0,2)

Carga Permanente:	G1 + G2 (ISOSTÁTICO) - G3(CONT)	*Tipo de Combinación:*	Frecuente
Carga Variable:	Q - P1 - P2 (CONT)	*Nº Combinaciones:*	27
$\gamma_G = 1$	$\gamma_Q = 1$	*Redistribución:*	-

6.2 Deformación





Nota: El cálculo de las flechas se ha realizado para una rigidez equivalente, estimada según: EI = 30,29 MN·m2/m. Las flechas obtenidas deben entenderé a plazo infinito. Téngase en cuenta que adicionalmente a esta flecha, se podría considerar una contraflecha máxima en el vano más deformado (por efecto del pretensado) de: -0,00 cm.

7. RESUMEN DE SOLICITACIONES

7.1 Solicitaciones por vano

Vano	Ejecución	ELU Flexión	ELU Rasante	ELU Cortante	Incendio		ELS Fisuración [M0.2]	SELECCIÓN
	Momento (M) *(en m·kN)*	Momento (M) *(en m·kN/m)*	Cortante (V) *(en kN/m)*	Cortante (V) *(en kN/m)*	Momento (M) *(en m·kN/m)*	Cortante (V) *(en kN/m)*	Momento (M) *(en m·kN/m)*	Tipo Alveoplaca
A-B	38,96	55,21	37,81	36,46	34,21	23,71	34,85	
B-C	38,96	48,17	37,91	36,56	29,85	23,77	31,19	
C-D	38,96	55,21	37,91	36,56	34,21	23,77	34,85	

7.2 Solicitaciones máximas

A continuación se muestran de forma compacta las solicitaciones máximas calculadas

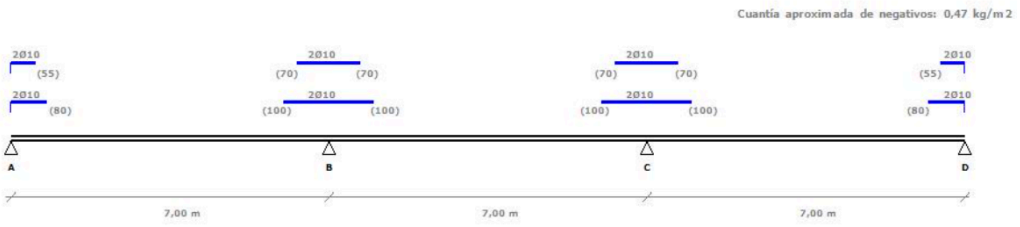
	Momento (M) *(valores por metro en m·kN/m)*	Cortante (V) *(valores por metro en kN/m)*
Ejecución	M(+): 32,46 // M(-): 0,00	-
ELU Flexión	M(+): 55,21 // M(-): 17,89	-
ELU Cortantes	-	37,91
Incendio	M(+): 34,21 // M(-): 13,05	23,77
ELS Fisuración [M0.2]	34,85	-
ELS Deformación	39,80	-

8. ARMADO DE NEGATIVOS

Acero para negativos: B500SD Hormigón in situ: 25 MPa

Malla de reparto: -

Armadura de negativos por ancho de placa (1,2 m)



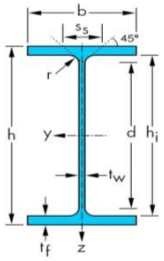
9. NORMATIVA DE REFERECIA Y COMENTARIOS

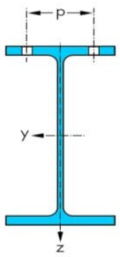
Apt. 2.1	Catálogo de elementos constructivos para cubierta, solado y rev. inferior segun CTE DB SE-AE Tabla C.3 y C.5
Apt. 2.2	Categoría de uso según CTE DB SE-AE Tabla 3.1 y Eurocódigo 1 Part. 1-1 (UNE-EN 1991-1-1:2003)
Apt. 3	Notas y Detalles constructivos según AIDEPLA (Asociación para la investigación y desarrollo de las Placas Alveolares) - www.aidepla.org -

Apt. 4	Situación de ejecución. Según EHE-08 Art 59.2 durante la fase de hormigonado en obra la acción característica de ejecución sobre las placas alveolares es la del peso propio de la placa y su capa de compresión, así como una sobrecarga de ejecución de valor no menor a 1kN/m2. Bajo esta situación de carga, teniendo en cuenta el efecto del pretensado y para condiciones de apoyo isostáticas, ya que la sección mixta no es colaborante en este estado de ejecución, no se deben superar los valores de tensión de compresión y tracción indicados en el citado artículo. Las solicitaciones en dicha situación se obtienen mediante cálculo lineal en hipótesis de rigidez constante de la placa. Se adoptan coeficientes de seguridad correspondientes a los Estados Límites de Servicio.
Apt. 5.1	Estado Límite Último - Solicitaciones normales (Flexión). Análisis lineal con redistribución limitada según EHE-08 Art. 19.2.3. Para esta situación de proyecto se ha tenido en cuenta la combinación permanente de acciones. Se considera la alternacia de la sobrecarga de uso, obteniendo las envolventes de esfuerzos más desfavorables. La máxima redistribución permitida depende de la ductilidad de la sección crítica de apoyo, calculada según lo indicado en EHE-08 Art. 21
Apt. 5.2	Estado Límite Último - Cortantes. Análisis lineal con redistribución limitada según EHE-08 Art. 19.2.3. Para esta situación de proyecto se ha tenido en cuenta la combinación permanente de acciones. Se considera la alternacia de la sobrecarga de uso, obteniendo las envolventes de esfuerzos más desfavorables. La máxima redistribución permitida depende de la ductilidad de la sección crítica de apoyo, calculada según lo indicado en EHE-08 Art. 21
Apt. 5.3	Situación de Incendio. Para esta situación de proyecto, se adoptan de forma simplificada como esfuerzos de comprobación los obtenidos para la combinación pésima de acciones en temperatura ambiente disminuidos por un factor global η_{FI} según EHE-08 Anejo 6 Art 3.1 Estos esfuerzos simplificados serán válidos cuando se utilice el método de la isoterma 500º (EHE-08 Anejo 6 Art. 7) como método de comprobación. No se considera la redistribución de esfuerzos
Apt. 6.1	Estado Límite de Servicio - Fisuración. Se establece una abertura característica de fisura máxima según EHE-08 Tabla 5.1.1.2 en función de la clase de exposición del ambiente del recinto inferior a la placa. La combinación de acciones evaluadas será la frecuente o cuasipermanete (EHE-08 Art. 13.3) en función también de la clase de exposición, según la tabla citada anteriormente. Se calculan los esfuerzos a través de un Análisis lineal, válido a este efecto según EHE-08 Art. 19.2.1. Se tiene en cuenta la alternacia de sobrecargas
Apt. 6.2	Estado Límite de Servicio - Deformación. Se aplica todo lo relativo a la deformación de forjados unidireccionales de placa alveolar como elemento prefabricado de hormigón pretensado según EHE-08 Art. 50 y Anejo 8. La combinación de acciones evaluada será la característica (EHE-08 Art. 13.3). Se calculan los esfuerzos y deformaciones a través de un Análisis lineal, válido a este efecto según EHE-08 Art. 19.2.1. Se tiene en cuenta la alternacia de sobrecarga.

6.- CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES BETA DE ESBELTEZ

A la hora de trabajar con el pandeo que sufren los pilares de la edificación, se ha calculado los coeficientes beta de esbeltez de cada pilar. Se ha creado una tabla de Excel donde están insertadas una lista con todos los datos y propiedades de los tipos de pilares que vamos a utilizar.





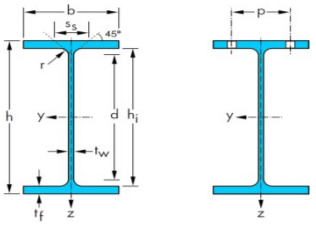
G Masa por unidad de longitud
A Área de la sección
Ø Métrica para agujero
A_L Superfície a pintar por metro lineal
A_G Superficie a pintar por tonelada
I_y Momento de inercia de la sección, respecto a eje Y
$W_{el.y}$ Momento elástico de la sección, respecto a eje Y
$W_{pl.y}$ Momento plástico de la sección, respecto a eje Y
i_y Radio de giro respecto eje Y = $\sqrt{\frac{I_y}{A}}$
A_{vz} Área de cortante

I_z Momento de inercia de la sección, respecto a eje Z
$W_{el.z}$ Momento elástico de la sección, respecto a eje Z
$W_{pl.z}$ Momento plástico de la sección, respecto a eje Z
i_z Radio de giro respecto eje Z = $\sqrt{\frac{I_z}{A}}$
S_s Momento estático
I_t Inercia a torsión
I_w Inercia a alabeo

IPE	Dimensiones											Superficie		Propiedades												Clasificación					
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$	i_z	S_s	I_t	I_w	Momento puro yy			Compresión pura		
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm^2 x10^2	mm	mm		mm	mm	m^2/m	m^2/t	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm^2 x10^2	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm	mm^4 x10^4	mm^6 x10^9	S235	S355	S460	S235	S355	S460
IPE AA 80	4,9	78	46	3,2	4,2	5	6,31	69,6	59,6	-	-	-	0,325	65,62	64,1	16,4	18,9	3,2	3,0	6,9	2,98	4,7	1,0	17,5	0,4	0,09	1	1	-	1	1	-
IPE A 80	5	78	46	3,3	4,2	5	6,38	69,6	59,6	-	-	-	0,325	64,90	64,4	16,5	19,0	3,2	3,1	6,9	2,98	4,7	1,0	17,6	0,42	0,09	1	1	-	1	1	-
IPE 80	6	80	46	3,8	5,2	5	7,64	69,6	59,6	-	-	-	0,328	54,64	80,1	20,0	23,2	3,2	3,6	8,5	3,69	5,8	1,1	20,1	0,7	0,12	1	1	-	1	1	-
IPE AA 100	6,7	97,6	55	3,6	4,5	7	8,56	88,6	74,6	-	-	-	0,396	58,93	136,0	27,9	31,9	4,0	4,4	12,6	4,57	7,2	1,2	20,8	0,73	0,27	1	1	-	1	1	-
IPE A 100	6,9	98	55	3,6	4,7	7	8,8	88,6	74,6	-	-	-	0,397	57,57	141,0	28,8	33,0	4,0	4,4	13,1	4,77	7,5	1,2	21,2	0,77	0,28	1	1	-	1	1	-
IPE 100	8,1	100	55	4,1	5,7	7	10,3	88,6	74,6	-	-	-	0,400	49,33	171,0	34,2	39,4	4,1	5,1	15,9	5,79	9,2	1,2	23,7	1,2	0,35	1	1	-	1	1	-
IPE AA 120	8,4	117	64	3,8	4,8	7	10,7	107,4	93,4	-	-	-	0,470	56,26	244,0	41,7	47,6	4,8	5,4	21,1	6,59	10,4	1,4	21,6	0,95	0,66	1	1	-	1	1	-
IPE A 120	8,7	117,6	64	3,8	5,1	7	11	107,4	93,4	-	-	-	0,472	54,47	257,0	43,8	49,9	4,8	5,4	22,4	7,00	11,0	1,4	22,2	1,04	0,71	1	1	-	1	1	-
IPE 120	10,4	120	64	4,4	6,3	7	13,2	107,4	93,4	-	-	-	0,475	45,82	318,0	53,0	60,7	4,9	6,3	27,7	8,65	13,6	1,5	25,2	1,74	0,89	1	1	-	1	1	-
IPE AA 140	10,1	136,6	73	3,8	5,2	7	12,8	126,2	112,2	-	-	-	0,546	54,26	407,0	59,7	67,6	5,6	6,1	33,8	9,27	14,5	1,6	22,4	1,19	1,46	1	1	-	1	2	-
IPE A 140	10,5	137,4	73	3,8	5,6	7	13,4	126,2	112,2	-	-	-	0,547	52,05	435,0	63,3	71,6	5,7	6,2	36,4	10,00	15,5	1,7	23,2	1,36	1,58	1	1	1	1	2	3
IPE 140	12,9	140	73	4,7	6,9	7	16,4	126,2	112,2	-	-	-	0,551	42,70	541,0	77,3	88,3	5,7	7,6	44,9	12,30	19,3	1,7	26,7	2,45	1,98	1	1	1	1	1	2
IPE AA 160	12,1	156,4	82	4,0	5,6	7	15,4	145,2	131,2	-	-	-	0,621	50,40	646,0	82,6	93,3	6,5	7,2	51,6	12,60	19,6	1,8	23,4	1,57	2,93	1	1	-	1	3	-
IPE A 160	12,7	157	82	4,0	5,9	9	16,2	145,2	127,2	-	-	-	0,619	48,70	689,0	87,8	99,1	6,5	7,8	54,4	13,30	20,7	1,8	26,3	1,96	3,09	1	1	1	1	3	4
IPE 160	15,8	160	82	5,0	7,4	9	20,1	145,2	127,2	-	-	-	0,623	39,47	869,0	109,0	124,0	6,6	9,7	68,3	16,70	26,1	1,8	30,3	3,6	3,96	1	1	1	1	1	2
IPE AA 180	14,9	176,4	91	4,3	6,2	9	19	164	146	M10	48	48	0,693	46,37	1020,0	116,0	131,0	7,3	9,1	78,1	17,20	26,7	2,0	27,2	2,48	5,64	1	1	-	2	3	-
IPE A 180	15,4	177	91	4,3	6,5	9	19,6	164	146	M10	48	48	0,694	45,15	1063,0	120,0	135,0	7,4	9,2	81,9	18,00	28,0	2,1	27,8	2,7	5,93	1	1	1	2	3	4
IPE 180	18,8	180	91	5,3	8,0	9	23,9	164	146	M10	48	48	0,698	37,13	1317,0	146,0	166,0	7,4	11,3	101,0	22,20	34,6	2,1	31,8	4,79	7,43	1	1	1	1	2	3
IPE O 180	21,3	182	92	6,0	9,0	9	27,1	164	146	M10	50	50	0,705	33,12	1505,0	165,0	189,0	7,5	12,7	117,0	25,50	39,9	2,1	34,5	6,76	8,74	1	1	1	1	1	2
IPE AA 200	18	196,4	100	4,5	6,7	12	22,9	183	159	M10	54	58	0,763	42,51	1533,0	156,0	176,0	8,2	11,4	112,0	22,40	35,0	2,2	32,0	3,84	10,1	1	1	-	2	4	-
IPE A 200	18,4	197	100	4,5	7,0	12	23,5	183	159	M10	54	58	0,764	41,49	1591,0	162,0	182,0	8,2	11,5	117,0	23,40	36,5	2,2	32,6	4,11	10,5	1	1	1	2	4	4
IPE 200	22,4	200	100	5,6	8,5	12	28,5	183	159	M10	54	58	0,768	34,36	1943,0	194,0	221,0	8,3	14,0	142,0	28,50	44,6	2,2	36,7	6,98	13	1	1	1	1	2	3
IPE O 200	25,1	202	102	6,2	9,5	12	32	183	159	M10	56	60	0,779	31,05	2211,0	219,0	249,0	8,3	15,5	169,0	33,10	51,9	2,3	39,3	9,45	15,6	1	1	1	1	1	2
IPE AA 220	21,2	216,4	110	4,7	7,4	12	27	201,6	177,6	M12	60	62	0,843	39,78	2219,0	205,0	230,0	9,1	12,8	165,0	29,90	46,5	2,5	33,6	5,02	17,9	1	1	-	2	4	-
IPE A 220	22,2	217	110	5,0	7,7	12	28,3	201,6	177,6	M12	60	62	0,843	38,02	2317,0	214,0	240,0	9,1	13,6	171,0	31,20	48,5	2,5	34,5	5,69	18,7	1	1	1	2	4	4
IPE 220	26,2	220	110	5,9	9,2	12	33,4	201,6	177,6	M12	60	62	0,848	32,36	2772,0	252,0	285,0	9,1	15,9	205,0	37,30	58,1	2,5	38,4	9,07	22,7	1	1	1	1	2	4
IPE O 220	29,4	222	112	6,6	10,2	12	37,4	201,6	177,6	M10	58	66	0,858	29,24	3134,0	282,0	321,0	9,2	17,7	240,0	42,80	66,9	2,5	41,1	12,3	26,8	1	1	1	1	2	2
IPE AA 240	24,9	236,4	120	4,8	8,0	15	31,7	220,4	190,4	M12	64	68	0,917	36,86	3154,0	267,0	298,0	10,0	15,3	231,0	38,60	60,0	2,7	38,4	7,33	30,1	1	1	-	3	4	-
IPE A 240	26,2	237	120	5,2	8,3	15	33,3	220,4	190,4	M12	64	68	0,918	35,10	3290,0	278,0	312,0	9,9	16,3	240,0	40,00	62,4	2,7	39,4	8,35	31,3	1	1	1	2	4	4
IPE 240	30,7	240	120	6,2	9,8	15	39,1	220,4	190,4	M12	66	68	0,922	30,02	3892,0	324,0	367,0	10,0	19,1	284,0	47,30	73,9	2,7	43,4	12,9	37,4	1	1	1	1	2	4
IPE O 240	34,3	242	122	7,0	10,8	15	43,7	220,4	190,4	M12	66	70	0,932	27,17	4369,0	361,0	410,0	10,0	21,4	329,0	53,90	84,4	2,7	46,2	17,2	43,7	1	1	1	1	2	3
IPE A 270	30,7	267	135	5,5	8,7	15	39,2	249,6	219,6	M16	70	72	1,037	33,75	4917,0	368,0	413,0	11,2	18,8	358,0	53,00	82,3	3,0	40,5	10,3	59,5	1	1	1	3	4	4
IPE 270	36,1	270	135	6,6	10,2	15	45,9	249,6	219,6	M16	72	72	1,041	28,86	5790,0	429,0	484,0	11,2	22,1	420,0	62,20	97,0	3,0	44,6	15,9	70,6	1	1	1	2	3	4
IPE O 270	42,3	274	136	7,5	12,2	15	53,8	249,6	219,6	M16	72	72	1,051	24,88	6947,0	507,0	575,0	11,4	25,2	514,0	75,50	118,0	3,1	49,5	24,9	87,6	1	1	1	1	2	3
IPE A 300	36,5	297	150	6,1	9,2	15	46,5	278,6	248,6	M16	72	86	1,156	31,65	7173,0	483,0	542,0	12,4	22,3	519,0	69,20	107,0	3,3	42,1	13,4	107	1	1	1	3	4	4
IPE 300	42,2	300	150	7,1	10,7	15	53,8	278,6	248,6	M16	72	86	1,160	27,46	8356,0	557,0	628,0	12,5	25,7	604,0	80,50	125,0	3,4	46,1	20,1	126	1	1	1	2	4	4
IPE O 300	49,3	304	152	8,0	12,7	15	62,8	278,6	248,6	M16	74	88	1,174	23,81	9994,0	658,0	744,0	12,6	29,1	746,0	98,10	153,0	3,5	51,0	31,1	158	1	1	1	1	3	4
IPE A 330	43	327	160	6,5	10,0	18	54,7	307	271	M16	78	96	1,250	29,09	10230,0	626,0	702,0	13,7	27,0	685,0	85,60	133,0	3,5	47,6	19,6	172	1	1	1	3	4	4
IPE 330	49,1	330	160	7,5	11,5	18	62,6	307	271	M16	78	96	1,254	25,52	11770,0	713,0	804,0	13,7	30,8	788,0	98,50	154,0	3,6	51,6	28,2	199	1	1	1	2	4	4
IPE O 330	57	334	162	8,5	13,5	18	72,6	307	271	M16	80	98	1,268	22,24	13910,0	833,0	943,0	13,8	34,9	960,0	119	185,0	3,6	56,6	42,2	246	1	1	1	1	3	4
IPE A 360	50,2	357,6	170	6,6	11,5	18	64	334,6	298,6	M22	86	88	1,351	26,91	14520,0	812,0	907,0	15,1	29,8	944,0	111	172,0	3,8	50,7	26,5	282	1	1	1	4	4	4
IPE 360	57,1	360	170	8,0	12,7	18	72,7	334,6	298,6	M22	88	88	1,353	23,70	16270,0	904,0	1019,0	15,0	35,1	1043,0	123	191,0	3,8	54,5	37,3	314	1	1	1	2	4	4
IPE O 360	66	364	172	9,2	14,7	18	84,1	334,6	298,6	M22	90	90	1,367	20,69	19050,0	1047,0	1186,0	15,1	40,2	1251,0	146	227,0	3,9	59,7	55,8	380	1	1	1	1	3	4
IPE A 400	57,4	397	180	7,0	12,0	21	73,1	373	331	M22	94	98	1,464	25,51	20290,0	1022,0	1144,0	16,7	35,8	1171,0	130	202,0	4,0	55,6	34,8	432	1	1	1	4	4	4
IPE 400	66,3	400	180	8,6	13,5	21	84,5	373	331	M22	96	98	1,467	22,12	23130,0	1160,0	1307,0	16,6	42,7	1318,0	146	229,0	4,0	60,2	51,1	490	1	1	1	3	4	4
IPE O 400	75,7	404	182	9,7	15,5	21	96,4	373	331	M22	96	100	1,481	19,57	26750,0	1324,0	1502,0	16,7	48,0	1564,0	172	269,0	4,0	65,3	73,1	588	1	1	1	2	3	4
IPE A 450	67,2	447	190	7,6	13,1	21	85,6	420,8	378,8	M24	100	102	1,603	23,87	29760,0	1331,0	1494,0	18,7	42,3	1502,0	158	246,0	4,2	58,4	45,7	705	1	1	1	4	4	4
IPE 450	77,6	450	190	9,4	14,6	21	98,8	420,8	378,8	M24	100	102	1,605	20,69	33740,0	1500,0	1702,0	18,5	50,9	1676,0	176	276,0	4,1	63,2	66,9	791	1	1	1	3	4	4
IPE O 450	92,4	456	192	11,0	17,6	21	118	420,8	378,8	M24	102	104	1,622	17,56	40920,0	1795,0	2046,0	18,7	59,4	2085,0	217	341,0	4,2	70,8	109	998	1	1	1	2	4	4
IPE A 500	79,4	497	200	8,4	14,5	21	101	468	426	M24	100	112	1,741	21,94	42930,0	1728,0	1946,0	20,6	50,4	1939,0	194	302,0	4,4	62,0	62,8	1125	1	1	1	4	4	4
IPE 500	90,7	500	200	10,2	16,0	21	116	468	426	M24	102	112	1,744	19,23	48200,0	1930,0	2194,0	20,4	59,9	2142,0	214	336,0	4,3	66,8	89,3	1249	1	1	1	3	4	4
IPE O 500	107	506	202	12,0	19,0	21	137	468	426	M24	104	114	1,760	16,40	57780,0	2284,0	2613,0	20,6	70,2	2622,0	260	409,0	4,4	74,6	144	1548	1	1	1	2	4	4
IPE A 550	92,1	547	210	9,0	15,7	24	117	515,6	467,6	M24	106	122	1,875	20,36	59980,0	2193,0	2475,0	22,6	60,3	2432,0	232	362,0	4,6	68,5	86,5	1710	1	1	2	4	4	4
IPE 550	106	550	210	11,1	17,2	24	134	515,6	467,6	M24	110	122	1,877	17,78	67120,0	2440,0	2787,0	22,4	72,3	2668,0	254	401,0	4,5	73,6	123	1884	1	1	1	4	4	4
IPE O 550	123	556	212	12,7	20,2	24	156	515,6	467,6	M24	110	122	1,893	15,45	79160,0	2847,0	3263,0	22,5	82,7	3224,0	304	481,0	4,6	81,2	188	2302	1	1	1	2	4	4
IPE A 600	108	597	220	9,8	17,5	24	137	562	514	M27	114	118	2,013	18,72	82920,0	2778,0	3141,0	24,6	70,1	3116,0	283	442,0	4,8	72,9	119	2607	1	1	2	4	4	4
IPE 600	122	600	220	12,0	19,0	24	156	562	514	M27	116	118	2,015	16,45	92080,0	3070,0	3512,0	24,3	83,8	3387,0	308	486,0	4,7	78,1	165	2846	1	1	1	4	4	4
IPE O 600	154	610	224	15,0	24,0	24	197	562	514	M27	118	122	2,045	13,24	118300,0	3879,0	4471,0	24,5	104,0	4521,0	404	640,0	4,8	91,1	318	3860	1	1	1	2	4	4
IPE 750 x 134	134	750	264	12,0	15,5	17	171	719	685	M27	102	158	2,505	18,71	150700,0	4018,0	4644,0	29,7	95,6	4788,0	362	570,0	5,3	62,3	122	6440	1	1	2	4	4	4
IPE 750 x 147	147	753	265	13,2	17,0	17	188	719	685	M27	104	164	2,510	17,06	166100,0	4411,0	5110,0	29,8	105,0	5289,0	399	631,0	5,3	67,1	162	7141	1	1	2	4	4	4
IPE 750 x 173	173	762	267	14,4	21,6	17	221	719	685	M27	104	166	2,534	14,58	205800,0	5402,0	6218,0	30,5	116,0	6873,0	515	810,0	5,6	77,5	274	9391	1	1	1	4	4	4
IPE 750 x 196	196	770	268	15,6	25,4	17	251	719	685	M27	106	166	2,552	12,96	240300,0	6241,0	7174,0	31,0	127,0	8175,0	610	959,0	5,7	86,3	409	11290	1	1	1	4	4	4

Dimensiones: IPE 80 - 600 conforme a la norma anterior EU 19-57
IPE AA 80 - 550, IPE A 80 - 600, IPE O 180 - 600, IPE 750 conforme a la norma AM

HE	Dimensiones												Superficie		Propiedades										Clasificación					
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$	i_z	S_s	I_t	I_w	Momento puro yy			Compresión pura		
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm^2 x10^2	mm	mm		mm	mm	m^2/m	m^2/t	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm^2 x10^2	mm^4 x10^4	mm^3 x10^3	mm^3 x10^3	mm x10	mm	mm^4 x10^4	mm^6 x10^9	S235	S355	S460	S235	S355	S460
HE 100 AA	12,2	91	100	4,2	5,5	12	15,6	80	56	M10	54	58	0,553	45,170	236,5	52,0	58,4	3,89	6,15	92,1	18,4	28,4	2,43	29,26	2,51	1,68	1	1	2	1	1	2
HE 100 A	16,7	96	100	5,0	8,0	12	21,2	80	56	M10	54	58	0,561	33,680	349,2	72,8	83,0	4,06	7,56	133,8	26,8	41,1	2,51	35,06	5,24	2,58	1	1	1	1	1	1
HE 100 B	20,4	100	100	6,0	10,0	12	26	80	56	M10	56	58	0,567	27,760	449,5	89,9	104,2	4,16	9,04	167,3	33,5	51,4	2,53	40,06	9,25	3,38	1	1	1	1	1	1
HE 100 M	41,8	120	106	12,0	20,0	12	53,2	80	56	M10	62	64	0,619	14,820	1143,0	190,4	235,8	4,63	18,04	399,2	75,3	116,3	2,74	66,06	68,2	9,93	1	1	1	1	1	1
HE 120 AA	14,6	109	120	4,2	5,5	12	18,6	98	74	M12	58	68	0,669	45,940	413,4	75,9	84,1	4,72	6,90	158,8	26,5	40,6	2,93	29,26	2,78	4,24	1	3	3	1	3	3
HE 120 A	19,9	114	120	5,0	8,0	12	25,3	98	74	M12	58	68	0,677	34,060	606,2	106,3	119,5	4,89	8,46	230,9	38,5	58,9	3,02	35,06	5,99	6,47	1	1	1	1	1	1
HE 120 B	26,7	120	120	6,5	11,0	12	34	98	74	M12	60	68	0,686	25,710	864,4	144,1	165,2	5,04	10,96	317,5	52,9	81,0	3,06	42,56	13,8	9,41	1	1	1	1	1	1
HE 120 M	52,1	140	126	12,5	21,0	12	66,4	98	74	M12	66	74	0,738	14,160	2018,0	288,2	350,6	5,51	21,15	702,8	111,6	171,6	3,25	68,56	91,7	24,79	1	1	1	1	1	1
HE 140 AA	18,1	128	140	4,3	6,0	12	23	116	92	M16	64	76	0,787	43,530	719,5	112,4	123,8	5,59	7,92	274,8	39,3	59,9	3,45	30,36	3,54	10,21	2	3	3	2	3	3
HE 140 A	24,7	133	140	5,5	8,5	12	31,4	116	92	M16	64	76	0,794	32,210	1033	155,4	173,5	5,73	10,12	389,3	55,6	84,9	3,52	36,56	8,13	15,06	1	1	2	1	1	2
HE 140 B	33,7	140	140	7,0	12,0	12	43	116	92	M16	66	76	0,805	23,880	1509	215,6	245,4	5,93	13,08	549,7	78,5	119,8	3,58	45,06	20,1	22,48	1	1	1	1	1	1
HE 140 M	63,2	160	146	13,0	22,0	12	80,6	116	92	M16	72	82	0,857	13,560	3291	411,4	493,8	6,39	24,46	1144	156,8	240,5	3,77	71,06	120	54,33	1	1	1	1	1	1
HE 160 AA	23,8	148	160	4,5	7,0	15	30,4	134	104	M20	76	84	0,901	37,810	1283	173,4	190,4	6,50	10,38	478,7	59,8	91,4	3,97	36,07	6,33	23,75	1	3	3	1	3	3
HE 160 A	30,4	152	160	6,0	9,0	15	38,8	134	104	M20	78	84	0,906	29,780	1673	220,1	245,1	6,57	13,21	615,6	77,0	117,6	3,98	41,57	12,2	31,41	1	1	2	1	1	2
HE 160 B	42,6	160	160	8,0	13,0	15	54,3	134	104	M20	80	84	0,918	21,560	2492	311,5	354,0	6,78	17,59	889,2	111,2	170,0	4,05	51,57	31,2	47,94	1	1	1	1	1	1
HE 160 M	76,2	180	166	14,0	23,0	15	97,1	134	104	M20	86	90	0,970	12,740	5098	566,5	674,6	7,25	30,81	1759	211,9	325,5	4,26	77,57	162	108,1	1	1	1	1	1	1
HE 180 AA	28,7	167	180	5,0	7,5	15	36,5	152	122	M24	84	92	1,018	35,510	1967	235,6	258,2	7,34	12,16	730,0	81,1	123,6	4,47	37,57	8,33	46,36	2	3	3	2	3	3
HE 180 A	35,5	171	180	6,0	9,5	15	45,3	152	122	M24	86	92	1,024	28,830	2510	293,6	324,9	7,45	14,47	924,6	102,7	156,5	4,52	42,57	14,8	60,21	1	2	3	1	2	3
HE 180 B	51,2	180	180	8,5	14,0	15	65,3	152	122	M24	88	92	1,037	20,250	3831	425,7	481,4	7,66	20,24	1363	151,4	231,0	4,57	54,07	42,2	93,75	1	1	1	1	1	1
HE 180 M	88,9	200	186	14,5	24,0	15	113	152	122	M24	94	98	1,089	12,250	7483	748,3	883,4	8,13	34,65	2580	277,4	425,2	4,77	80,07	203	199,3	1	1	1	1	1	1
HE 200 AA	34,6	186	200	5,5	8,0	18	44,1	170	134	M27	96	100	1,130	32,620	2944	316,6	347,1	8,17	15,45	1068	106,8	163,2	4,92	42,59	12,7	84,49	2	3	3	2	3	3
HE 200 A	42,3	190	200	6,5	10,0	18	53,8	170	134	M27	98	100	1,136	26,890	3692	388,6	429,5	8,28	18,08	1336	133,6	203,8	4,98	47,59	21	108	1	2	3	1	2	3
HE 200 B	61,3	200	200	9,0	15,0	18	78,1	170	134	M27	100	100	1,151	18,780	5696	569,6	642,5	8,54	24,83	2003	200,3	305,8	5,07	60,09	59,3	171,1	1	1	1	1	1	1
HE 200 M	103	220	206	15,0	25,0	18	131	170	134	M27	106	106	1,203	11,670	10640	967,4	1135,0	9,00	41,03	3651	354,5	543,2	5,27	86,09	259	346,3	1	1	1	1	1	1
HE 220 AA	40,4	205	220	6,0	8,5	18	51,5	188	152	M27	98	118	1,247	30,870	4170	406,9	445,5	9,00	17,63	1510	137,3	209,3	5,42	44,09	15,9	145,6	3	3	4	3	3	4
HE 220 A	50,5	210	220	7,0	11,0	18	64,3	188	152	M27	98	118	1,255	24,850	5410	515,2	568,5	9,17	20,67	1955	177,7	270,6	5,51	50,09	28,5	193,3	1	2	3	1	2	3
HE 220 B	71,5	220	220	9,5	16,0	18	91	188	152	M27	100	118	1,270	17,770	8091	735,5	827,0	9,43	27,92	2843	258,5	393,9	5,59	62,59	76,6	295,4	1	1	1	1	1	1
HE 220 M	117	240	226	15,5	26,0	18	149	188	152	M27	108	124	1,322	11,270	14600	1217,0	1419,0	9,89	45,31	5012	443,5	678,6	5,79	88,59	315	572,7	1	1	1	1	1	1
HE 240 AA	47,4	224	240	6,5	9,0	21	60,4	206	164	M27	104	138	1,359	28,670	5835	521,0	570,6	9,83	21,54	2077	173,1	264,4	5,87	49,10	23	239,6	3	3	4	3	3	4
HE 240 A	60,3	230	240	7,5	12,0	21	76,8	206	164	M27	104	138	1,369	22,700	7763	675,1	744,6	10,05	25,18	2769	230,7	351,7	6,00	56,10	41,6	328,5	1	2	3	1	2	3
HE 240 B	83,2	240	240	10,0	17,0	21	106	206	164	M27	108	138	1,384	16,630	11260	938,3	1053,0	10,31	33,23	3923	326,9	498,4	6,08	68,60	103	486,9	1	1	1	1	1	1
HE 240 M	157	270	248	18,0	32,0	21	200	206	164	M27	116	146	1,460	9,318	24290	1799,0	2117,0	11,03	60,07	8153	657,5	1006	6,39	106,6	628	1152	1	1	0	1	1	0
HE 260 AA	54,1	244	260	6,5	9,5	24	69	225	177	M27	110	158	1,474	27,220	7981	654,1	714,5	10,76	24,75	2788	214,5	327,7	6,36	53,62	30,3	382,6	3	3	4	3	3	4
HE 260 A	68,2	250	260	7,5	12,5	24	86,8	225	177	M27	110	158	1,484	21,770	10450	836,4	919,8	10,97	28,76	3668	282,1	430,2	6,50	60,62	52,4	516,4	1	3	3	1	3	3
HE 260 B	93	260	260	10,0	17,5	24	118	225	177	M27	114	158	1,499	16,120	14920	1148,0	1283,0	11,22	37,59	5135	395,0	602,2	6,58	73,12	124	753,7	1	1	1	1	1	1
HE 260 M	172	290	268	18,0	32,5	24	220	225	177	M27	122	166	1,575	9,133	31310	2159,0	2524,0	11,94	66,89	10450	779,7	1192	6,90	111,1	719	1728	1	1	1	1	1	1
HE 280 AA	61,2	264	280	7,0	10,0	24	78	244	196	M27	110	178	1,593	26,010	10560	799,8	873,1	11,63	27,52	3664	261,7	399,4	6,85	55,12	36,2	590,1	3	3	4	3	3	4
HE 280 A	76,4	270	280	8,0	13,0	24	97,3	244	196	M27	112	178	1,603	20,990	13670	1013,0	1112	11,86	31,74	4763	340,2	518,1	7,00	62,12	62,1	785,4	1	3	3	1	3	3
HE 280 B	103	280	280	10,5	18,0	24	131	244	196	M27	114	178	1,618	15,690	19270	1376,0	1534	12,11	41,09	6595	471,0	717,6	7,09	74,62	144	1130	1	1	1	1	1	1
HE 280 M	189	310	288	18,5	33,0	24	240	244	196	M27	122	186	1,694	8,984	39550	2551,0	2966	12,83	72,03	13160	914,1	1397,0	7,40	112,6	807	2520	1	1	1	1	1	1
HE 300 AA	69,8	283	300	7,5	10,5	27	88,9	262	208	M27	116	198	1,705	24,420	13800	975,6	1065	12,46	32,37	4734	315,6	482,3	7,30	60,13	49,4	877,2	3	3	4	3	3	4
HE 300 A	88,3	290	300	8,5	14,0	27	113	262	208	M27	118	198	1,717	19,430	18260	1260	1383	12,74	37,28	6310	420,6	641,2	7,49	68,13	85,2	1200	1	3	3	1	3	3
HE 300 B	117	300	300	11,0	19,0	27	149	262	208	M27	120	198	1,732	14,800	25170	1678	1869	12,99	47,43	8563	570,9	870,1	7,58	80,63	185	1688	1	1	1	1	1	1
HE 300 M	238	340	310	21,0	39,0	27	303	262	208	M27	132	208	1,832	7,699	59200	3482	4078	13,98	90,53	19400	1252	1913	8,00	130,6	1408	4386	1	1	1	1	1	1
HE 320 AA	74,2	301	300	8,0	11,0	27	94,6	279	225	M27	118	198	1,740	23,430	16450	1093	1196	13,19	35,40	4959	330,6	505,7	7,24	61,63	55,9	1041	3	3	4	3	3	4
HE 320 A	97,6	310	300	9,0	15,5	27	124	279	225	M27	118	198	1,756	17,980	22930	1479	1628	13,58	41,13	6985	465,7	709,7	7,49	71,63	108	1512	1	2	3	1	2	3
HE 320 B	127	320	300	11,5	20,5	27	161	279	225	M27	122	198	1,771	13,980	30820	1926	2149	13,82	51,77	9239	615,9	939,1	7,57	84,13	225	2069	1	1	1	1	1	1
HE 320 M	245	359	309	21,0	40,0	27	312	279	225	M27	132	204	1,866	7,616	68130	3796	4435	14,78	94,85	19710	1276	1951	7,95	132,6	1501	5004	1	1	1	1	1	1
HE 340 AA	78,9	320	300	8,5	11,5	27	101	297	243	M27	118	198	1,777	22,520	19550	1222	1341	13,95	38,69	5185	345,6	529,3	7,18	63,13	63,1	1231	3	3	4	3	3	4
HE 340 A	105	330	300	9,5	16,5	27	134	297	243	M27	118	198	1,795	17,130	27690	1678	1850	14,40	44,95	7436	495,7	755,9	7,46	74,13	127	1824	1	1	3	1	1	3
HE 340 B	134	340	300	12,0	21,5	27	171	297	243	M27	122	198	1,810	13,490	36660	2156	2408	14,65	56,09	9690	646,0	985,7	7,53	86,63	257	2454	1	1	1	1	1	1
HE 340 M	248	377	309	21,0	40,0	27	316	297	243	M27	132	204	1,902	7,670	76370	4052	4718	15,55	98,63	19710	1276	1953	7,90	132,6	1506	5584	1	1	1	1	1	1
HE 360 AA	83,7	339	300	9,0	12,0	27	107	315	261	M27	118	198	1,814	21,670	23040	1359	1495	14,70	42,17	5410	360,7	553,0	7,12	64,63	71	1444	2	3	3	2	3	3
HE 360 A	112	350	300	10,0	17,5	27	143	315	261	M27	120	198	1,834	16,360	33090	1891	2088	15,22	48,96	7887	525,8	802,3	7,43	76,63	149	2177	1	1	2	1	1	2
HE 360 B	142	360	300	12,5	22,5	27	181	315	261	M27	122	198	1,849	13,040	43190	2400	2683	15,46	60,60	10140	676,1	1032	7,49	89,13	293	2883	1	1	1	1	1	1
HE 360 M	250	395	308	21,0	40,0	27	319	315	261	M27	132	204	1,934	7,730	84870	4297	4989	16,32	102,4	19520	1268	1942	7,83	132,6	1507	6137	1	1	1	1	1	1
HE 400 AA	92,4	378	300	9,5	13,0	27	118	352	298	M27	118	198	1,891	20,460	31250	1654	1824	16,30	47,95	5861	390,8	599,7	7,06	67,13	84,7	1948	2	3	3	2	3	4
HE 400 A	125	390	300	11,0	19,0	27	159	352	298	M27	120	198	1,912	15,320	45070	2311	2562	16,84	57,33	8564	570,9	872,9	7,34	80,63	189	2942	1	1	1	1	2	2
HE 400 B	155	400	300	13,5	24,0	27	198	352	298	M27	124	198	1,927	12,410	57680	2884	3232	17,08	69,98	10820	721,3	1104	7,40	93,13	356	3817	1	1	1	1	1	1
HE 400 M	256	432	307	21,0	40,0	27	326	352	298	M27	132	202	2,004	7,835	104100	4820	5571	17,88	110,2	19340	1260	1934	7,70	132,6	1515	7410	1	1	1	1	1	1
HE 450 AA	99,7	425	300	10,0	13,5	27	127	398	344	M27	120	198	1,984	19,890	41890	1971	2183	18,16	54,70	6088	405,8	624,4	6,92	68,63	95,6	2572	1	3	3	2	4	4
HE 450 A	140	440	300	11,5	21,0	27	178	398	344	M27	122	198	2,011	14,390	63720	2896	3216	18,92	65,78	9465	631,0	965,5	7,29	85,13	244	4148	1	1	1	1	2	3
HE 450 B	171	450	300	14,0	26,0	27	218	398	344	M27	124	198	2,026	11,840	79890	3551	3982	19,14	79,66	11720	781,4	1198	7,33	97,63	441	5258	1	1	1	1	1	2
HE 450 M	263	478	307	21,0	40,0	27	335	398	344	M27	132	202	2,096	7,959	131500	5501	6331	19,80	119,8	19340	1260	1939	7,59	132,6	1529	9251	1	1	1	1	1	1
HE 500 AA	107	472	300	10,5	14,0	27	137	444	390	M27	120	198	2,077	19,330	54640	2315	2576	19,98	61,91	6314	420,9	649,3	6,79	70,13	108	3304	1	3	3	2	4	4
HE 500 A	155	490	300	12,0	23,0	27	198	444	390	M27	122	198	2,110	13,600	86970	3550	3949	20,98	74,72	10370	691,1	1059	7,24	89,63	309	5643	1	1	1	1	3	4
HE 500 B	187	500	300	14,5	28,0	27	239	444	390	M27	124	198	2,125	11,340	107200	4287	4815	21,19	89,82	12620	841,6	1292	7,27	102,1	538	7018	1	1	1	1	2	2
HE 500 M	270	524	306	21,0	40,0	27	344	444	390	M27	132	202	2,184	8,079	161900	6180	7094	21,69	129,5	19150	1252	1932	7,46	132,6	1539	11190	1	1	1	1	1	1
HE 550 AA	120	522	300	11,5	15,0	27	153	492	438	M27	122	198	2,175	18,130	72870	2792	3128	21,84	72,66	6767	451,1	698,6	6,65	73,13	134	4338	1	2	3	3	4	4
HE 550 A	166	540	300	12,5	24,0	27	212	492	438	M27	122	198	2,209	13,290	111900	4146	4622	22,99	83,72	10820	721,3	1107	7,15	92,13	352	7189	1	1	2	4	4	4
HE 550 B	199	550	300	15,0	29,0	27	254	492	438	M27	124	198	2,224	11,150	136700	4971	5591	23,20	100,1	13080	871,8	1341	7,17	104,6	600	8856	1	1	1	1	2	3
HE 550 M	278	572	306	21,0	40,0	27	354	492	438	M27	132	202	2,280	8,195	198000	6923	7933	23,64	139,6	19160	1252	1937	7,35	132,6	1554	13520	1	1	1	1	1	1
HE 600 AA	129	571	300	12,0	15,5	27	164	540	486	M27	122	198	2,272	17,640	91900	3216	3623	23,66	81,29	6993	466,2	724,5	6,53	74,63	150	5381	1	2	3	3	4	4
HE 600 A	178	590	300	13,0	25,0	27	227	540	486	M27	122	198	2,308	12,980	141200	4787	5350	24,97	93,21	11270	751,4	1156	7,05	94,63	398	8978	1	1	1	2	4	4
HE 600 B	212	600	300	15,5	30,0	27	270	540	486	M27	126	198	2,323	10,960	171000	5701	6425	25,17	110,8	13530	902,0	1391	7,08	107,1	667	10970	1	1	1	1	3	4
HE 600 M	285	620	305	21,0	40,0	27	364	540	486	M27	132	200	2,372	8,308	237400	7660	8772	25,55	149,7	18980	1244	1930	7,22	132,6	1564	15910	1	1	1	1	1	1
HE 600 x 337	337	632	310	25,5	46,0	27	429	540	486	M27	138	202	2,407	7,144	283200	8961	10380	25,69	180,5	22940	1480	2310	7,31	149,1	2451	19610	1	1	1	1	1	1
HE 600 x 399	399	648	315	30,0	54,0	27	509	540	486	M27	142	208	2,450	6,137	344600	10640	12460	26,03	213,6	28280	1796	2814	7,46	169,6	3966	24810	1	1	1	1	1	1
HE 650 AA	138	620	300	12,5	16,0	27	176	588	534	M27	122	198	2,369	17,170	113900	3676	4160	25,46	90,4	7221	481,4	750,7	6,41	76,13	168	6567	1	1	3	4	4	4
HE 650 A	190	640	300	13,5	26,0	27	242	588	534	M27	124	198	2,407	12,690	175200	5474	6136	26,93	103,2	11720	781,6	1205	6,97	97,13	448	11030	1	1	1	3	4	4
HE 650 B	225	650	300	16,0	31,0	27	286	588	534	M27	126	198	2,422	10,770	210600	6480	7320	27,12	122,0	13980	932,3	1441	6,99	109,6	739	13360	1	1	1	2	3	4
HE 650 M	293	668	305	21,0	40,0	27	374	588	534	M27	132	200	2,468	8,411	281700	8433	9657	27,45	159,7	18980	1245	1936	7,13	132,6	1579	18650	1	1	1	1	1	2
HE 650 x 343	343	680	309	25,0	46,0	27	438	588	534	M27	138	202	2,500	7,278	333700	9815	11350	27,62	189,6	22720	1470	2300	7,21	148,6	2442	22730	1	1	1	1	1	1
HE 650 x 407	407	696	314	29,5	54,0	27	519	588	534	M27	142	206	2,543	6,243	405400	11650	13620	27,95	224,8	28020	1785	2803	7,35	169,1	3958	28710	1	1	1	1	1	1
HE 700 AA	150	670	300	13,0	17,0	27	191	636	582	M27	122	198	2,468	16,460	142700	4260	4840	27,34	100,3	7673	511,5	800	6,34	78,6	195	8155	1	1	2	4	4	4
HE 700 A	204	690	300	14,5	27,0	27	261	636	582	M27	124	198	2,505	12,250	215300	6241	7032	28,75	117,0	12180	811,9	1257	6,84	100,1	514	13350	1	1	1	3	4	4
HE 700 B	241	700	300	17,0	32,0	27	306	636	582	M27	126	198	2,520	10,480	256900	7340	8327	28,96	137,1	14440	962,7	1495	6,87	112,6	831	16060	1	1	1	2	4	4
HE 700 M	301	716	304	21,0	40,0	27	383	636	582	M27	132	200	2,560	8,513	329300	9198	10540	29,32	169,8	18800	1240	1929	7,01	132,6	1589	21400	1	1	1	1	2	3
HE 700 x 352	352	728	308	25,0	46,0	27	449	636	582	M27	138	200	2,592	7,359	389700	10710	12390	29,47	201,6	22510	1461	2293	7,08	148,6	2461	26050	1	1	1	1	1	1
HE 700 x 418	418	744	313	29,5	54,0	27	532	636	582	M27	142	206	2,635	6,310	472500	12700	14840	29,80	239,0	27760	1774	2797	7,22	169,1	3989	32850	1	1	1	1	1	1
HE 800 AA	172	770	300	14,0	18,0	30	219	734	674	M27	130	198	2,660	15,510	208900	5426	6225	30,92	123,8	8134	542,2	857	6,10	85,2	257	11450	1	1	1	4	4	4



A_L Superfície a pintar por metro lineal

A_G Superficie a pintar por tonelada

I_y Momento de inercia de la sección, respecto a eje Y

$W_{el.y}$ Momento elástico de la sección, respecto a eje Y

$W_{pl.y}$ Momento pástico de la sección, respecto a eje Y

i_y Radio de giro respecto eje Y = $\sqrt{\frac{I_y}{A}}$

A_{vz} Área de cortante

I_z Momento de inercia de la sección, respecto a eje Z

$W_{el.z}$ Momento elástico de la sección, respecto a eje Z

$W_{pl.z}$ Momento pástico de la sección, respecto a eje Z

i_z Radio de giro respecto eje Z = $\sqrt{\frac{I_z}{A}}$

S_s Momento estático

I_t Inercia atorsión

I_w Inercia a alabeo

HE		Dimensiones											Superficie		Propiedades												Clasificación					
	G	h	b	t_w	t_f	r	A	h_i	d	Ø	p_{min}	p_{max}	A_L	A_G	I_y	$W_{el.y}$	$W_{pl.y}$	i_y	A_{vz}	I_z	$W_{el.z}$	$W_{pl.z}$	i_z	S_s	I_t	I_w	Momento puro yy			Compresión pura		
	kg/m	mm	mm	mm	mm	mm	mm^2	mm	mm		mm	mm	m^2/m	m^2/t	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm^2	mm^4	mm^3	mm^3	mm	mm	mm^4	mm^6	S235	S355	S460	S235	S355	S460
							$x10^2$								$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10	$x10^2$	$x10^4$	$x10^3$	$x10^3$	x10		$x10^4$	$x10^9$						
HE 800 A	224	790	300	15,0	28,0	30	286	734	674	M27	130	198	2,698	12,030	303400	7682	8699	32,58	138,8	12640	842,6	1312	6,65	106,1	597	18290	1	1	1	4	4	4
HE 800 B	262	800	300	17,5	33,0	30	334	734	674	M27	134	198	2,713	10,340	359100	8977	10230	32,78	161,8	14900	993,6	1553	6,68	118,6	946	21840	1	1	1	3	4	4
HE 800 M	317	814	303	21,0	40,0	30	404	734	674	M27	138	198	2,746	8,655	442600	10870	12490	33,09	194,3	18630	1230	1930	6,79	136,1	1646	27780	1	1	1	1	3	4
HE 800 x 373	373	826	308	25,0	46,0	30	475	734	674	M27	144	200	2,782	7,469	523900	12690	14700	33,23	230,3	22530	1463	2311	6,89	152,1	2554	34070	1	1	1	1	2	2
HE 800 x 444	444	842	313	30,0	54,0	30	566	734	674	M27	148	206	2,824	6,357	634500	15070	17640	33,48	276,5	27800	1776	2827	7,01	173,1	4180	42840	1	1	1	1	1	1
HE 900 AA	198	870	300	15,0	20,0	30	252	830	770	M27	130	198	2,858	14,440	301100	6923	7995	34,55	147,2	9041	602,6	958	5,99	90,2	335	16260	1	1	1	4	4	4
HE 900 A	252	890	300	16,0	30,0	30	321	830	770	M27	132	198	2,896	11,510	422100	9485	10810	36,29	163,3	13550	903,2	1414	6,50	111,1	737	24960	1	1	1	4	4	4
HE 900 B	291	900	300	18,5	35,0	30	371	830	770	M27	134	198	2,911	9,990	494100	10980	12580	36,48	188,8	15820	1050	1658	6,53	123,6	1137	29460	1	1	1	3	4	4
HE 900 M	333	910	302	21,0	40,0	30	424	830	770	M27	138	198	2,934	8,824	570400	12540	14440	36,70	214,4	18450	1220	1929	6,60	136,1	1671	34750	1	1	1	2	4	4
HE 900 x 391	391	922	307	25,0	46,0	30	498	830	770	M27	144	200	2,970	7,604	674300	14630	16990	36,81	254,3	22320	1454	2312	6,70	152,1	2597	42560	1	1	1	2	4	4
HE 900 x 466	466	938	312	30,0	54,0	30	594	830	770	M27	148	204	3,012	6,464	814900	17380	20380	37,05	305,3	27560	1767	2832	6,81	173,1	4256	53400	1	1	1	1	1	2
HE 1000 AA	222	970	300	16,0	21,0	30	282	928	868	M27	132	198	3,056	13,800	406500	8380	9777	37,95	172,2	9501	633	1016	5,80	93,2	403	21280	1	1	0	4	4	0
HE 1000 x 249	249	980	300	16,5	26,0	30	317	928	868	M27	134	194	3,080	12,370	481100	9818	11350	38,97	180,7	11750	784	1245	6,09	103,6	584	26620	1	1	2	4	4	4
HE 1000 A	272	990	300	16,5	31,0	30	347	928	868	M27	132	198	3,095	11,370	553800	11190	12820	39,96	184,6	14000	934	1470	6,35	113,6	822	32070	1	1	2	4	4	4
HE 1000 B	314	1000	300	19,0	36,0	30	400	928	868	M27	134	198	3,110	9,905	644700	12890	14860	40,15	212,5	16280	1085	1716	6,38	126,1	1254	37640	1	1	1	4	4	4
HE 1000 M	349	1008	302	21,0	40,0	30	444	928	868	M27	138	198	3,130	8,978	722300	14330	16570	40,32	235,0	18460	1222	1940	6,45	136,1	1701	43020	1	1	1	3	4	4
HE 1000 x 393	393	1016	303	24,4	43,9	30	500	928	868	M27	142	198	3,140	8,010	807700	15900	18540	40,18	271,3	20500	1353	2168	6,40	147,3	2332	48080	1	1	1	2	4	4
HE 1000 x 415	415	1020	304	26,0	46,0	30	529	928	868	M27	144	198	3,150	7,600	853100	16728	19571	40,17	288,6	21710	1428	2298	6,41	153,1	2713	51080	1	1	1	2	3	4
HE 1000 x 438	438	1026	305	26,9	49,0	30	556	928	868	M27	146	198	3,170	7,250	909200	17720	20750	40,43	299,9	23360	1531	2463	6,48	160,0	3190	55290	1	1	1	1	3	4
HE 1000 x 494	494	1036	309	31,0	54,0	30	629	928	868	M27	148	204	3,190	6,470	1028000	19845	23413	40,42	344,5	26820	1736	2818	6,53	174,1	4433	64010	1	1	1	1	2	3
HE 1000 x 584	584	1056	314	36,0	64,0	30	743.7	928	868	M27	154	208	3,240	5,560	1246100	23600	28039	40,93	403,2	33430	2130	3475	6,70	199,1	7230	81240	1	1	1	1	1	2

Se ha creado una calculadora, donde solo hay que introducir el tipo de perfil que se quiere calcular y los perfiles que llegan al nudo superior e inferior, la longitud de cada barra, si existe rotación y el comportamiento del extremo opuesto. Se podrá realizar el calculo tanto para un comportamiento Traslacional o Intraslacional.

Perfiles lado Izquierdo:

Perfil Superior: Coeficiente K11					
Perfil	Rotación	Logitud Viga (m)	Extremo Opuesto	Inercia	Coef. K11
IPE 300	0	16	Empotrado	8356	522,25

Perfil Inferior: Coeficiente K21					
Perfil	Rotación	Logitud Viga (m)	Extremo Opuesto	Inercia	Coef. K21
HE 220 A	0	8	Empotrado	5410	676,250

Perfiles centrales:

Perfil Superior: Coeficiente K1				
Perfil	Rotación	Longitud Pilar=L (m)	Inercia	Coef. K1
No element	0	1	0	0,000
Perfil a estudiar: Coeficiente Kc				
Perfil	Rotación	Longitud Pilar=L (m)	Inercia	Coef. Kc
HE 260 A	0	4,5	10450	2322,22
Perfil Inferior: Coeficiente K2				
Perfil	Rotación	Longitud Pilar=L (m)	Inercia	Coef. K2
HE 260 A	0	6	10450	1741,67

Perfiles lado Derecho:

Coeficiente K12					
Perfil	Rotación	Logitud Viga (m)	Extremo Opuesto	Inercia	Coef. K12
IPE 300	0	16	Empotrado	8356	522,25

Coeficiente K22					
Perfil	Rotación	Logitud Viga (m)	Extremo Opuesto	Inercia	Coef. K22
HE 220 A	0	8	Empotrado	5410	676,250

Finalmente se consigue un coeficiente Beta de esbeltez que será el que condicione el comportamiento de cada pilar, según su disposición.

Resultado:

Calculo Coef. η1		Calculo Coef. η2			Calculo del factor de longitud de Pandeo		
Coef. η1		Tipo de nudo	Coef. η2		Tipo Comportamiento		Factor β
0,68976		Empotramiento	0		Traslacional		1,3869

Tipos de pilares	Eje Z (plano xy)	Factor β(ejeZ)	Eje Y (plano xz)	Factor β(ejeY)
1.A Pilares en esquinas	Intrasnlacional	0,6602	Intraslacional	0,6009
2.B Pilares laterales	Intrasnlacional	0,6356	Traslacional	1,2892
3.C Pilares doble portico frontal	Traslacional	1,6692	Intraslacional	0,5675
4.D Pilares doble portico intermedios	Traslacional	1,5072	Traslacional	1,1713
5.E Pilares forjado inferior laterales	Intrasnlacional	0,6049	Traslacional	1,6225
6.F Pilares forjado superior laterales	Intrasnlacional	0,8158	Traslacional	1,481
7.G Pilares forjado intermedio inf.	Traslacional	1,1411	Traslacional	1,2693
8.H Pilares forjado intermedio sup.	Traslacional	2,29	Traslacional	1,3209
9.I Pilares hastiales corto (pilar girado)	Traslacional	2	Intraslacional	0,5057
10.J Pilares hastiales (pilar girado)	Traslacional	1,2742	Intraslacional	0,5053
11.K Pilar portico intermedio forjado inf.	Traslacional	1,2742	Traslacional	0,6175
12.L Pilar forjado inf lateral esquina	Intrasnlacional	0,63	Traslacional	1,6225
13. Pilar forjado inf lateral esq escalera	Intrasnlacional	0,597	Traslacional	1,3886



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Anejo 3:

Protección Contra Incendios.

Índice

1. Objeto y Aplicación.....216
2. Cálculo del nivel de riesgo del establecimiento industrial. 216
3. Evacuación de los establecimientos industriales.....218
4. Características de las puertas y de los pasillos 220
5. Señalización de la evacuación 220
6. Estabilidad ante el fuego de la estructura. 220
7. Instalaciones de protección contra incendios 221
8. Señalización 221

1. Objeto y Aplicación.

En el presente proyecto, se adjunta un estudio detallado de la justificación y el cumplimiento del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, basándose en lo establecido en el Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (CTE DB-SI).

El reglamento establece:

"Los establecimientos industriales de nueva construcción y los que cambien o modifiquen su actividad, se trasladen, se amplíen o se reformen, en la parte afectada por la ampliación o reforma, según lo recogido en la disposición transitoria única, requerirán la presentación de un proyecto, que podrá estar integrado en el proyecto general exigido por la legislación vigente para la obtención de los permisos y licencias preceptivas, o ser específico; en todo caso, deberá contener la documentación necesaria que justifique el cumplimiento de dicho reglamento."

La correcta aplicación de cada Sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente.

2. Cálculo del nivel de riesgo del establecimiento industrial.

A continuación, se estudiará el tipo y las características del edificio, para así determinar el nivel de riesgo que presentará.

- **Características de Edificio:**

Características de los establecimientos industriales por su configuración y ubicación con relación a su entorno.

- **Tipo de edificio:** Tipo C.
- **Superficie total construida:** 2296 m^2
- **Número total de plantas:** 2
- **Altura máxima de evacuación ascendente:** 0
- **Altura máxima de evacuación descendente:** 5 m
- **Ocupación total del edificio:** 14 personas

- **Calculo del nivel de riesgo intrínseco:**

Dentro de la edificación que se ha catalogado como Tipo C, se va a diferencia varias zonas, en las que se van a desarrollar una actividad distinta y cada una de ellas posee un nivel de riesgo distinto. Aplicando la fórmula que propone el Reglamento de seguridad contra incendios, para el cálculo de un edificio o u conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial:

$$Q_e = \frac{\Sigma_l^i Q_{si} A_i}{\Sigma_l^i A_i};\ (\mathrm{MJ}/m^2).$$

Siendo:

- Q_e: Densidad de carga de fuego ponderada y corregida, del edifico industrial en MJ/m^2.
- Q_{si}: Densidad de carga de fuego ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio (i), que componen el edifico industrial en MJ/m^2.
- A_i: Superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m^2.

Siguiendo la tabla 1.2 de reglamento se obtendrá los valores específicos.

Para ello servirá de ayuda el "cuadro de superficies":

Planta	**Zona**	**Superficie (m^2)**	**Q_{Si}(MJ/m^2)**
Baja (Taller)	Taller	898,12	300
	Cabina/Almacén Pintura	61,1	500
Baja (Tienda)	Exposición Vehículos	180,55	200
	Tienda y almacén Accesorios	445,95	800
Primera	Oficinas	477,21	800

Con los datos ponderados de las tablas, y los datos de la edificación, se ha obtenido un nivel de riesgo intrínseco:

$$Q_e = 366{,}43\ \ (\mathrm{MJ}/m^2).$$

Y siguiendo en el reglamento, lo establecido en la Tabla 1.3:

Nivel de riego Intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida (MJ/m2)
BAJO	1	$Qs \leq 425$
	2	$425 < Qs \leq 850$
MEDIO	3	$850 < Qs \leq 1.275$
	4	$1.275 < Qs \leq 1.700$
	5	$1.700 < Qs \leq 3.400$
ALTO	6	$3.400 < Qs \leq 6.800$
	7	$6.800 < Qs \leq 13.600$
	8	$13.600 < Qs$

Podemos definir que en nuestra edificación tenemos un nivel de riesgo intrínseco "**BAJO 1**".

3. Evacuación de los establecimientos industriales.

-Cálculo de la ocupación:

En el anexo II del Reglamento, se encuentra el artículo 6 Evacuación de los establecimientos industriales, en el que se determinará la ocupación, P, para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales.

Esta ocupación, P, se deduce de las siguientes expresiones:

$P = 1{,}10\ p$, cuando $p < 100$.

$P = 110 + 1{,}05\ (p - 100)$, cuando $100 < p < 200$.

$P = 215 + 1{,}03\ (p - 200)$, cuando $200 < p < 500$.

$P = 524 + 1{,}01\ (p - 500)$, cuando $500 < p$.

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Los valores obtenidos para P, según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.

En el punto 2, se ha hecho el cálculo con los empleados totales del edificio, y ha salido una ocupación total del edifico de 14 personas.

De donde se ha sumado el número de empleados de los 2 sectores, zona industrial y oficinas:

Zona industrial (p = 7):

- 1 Jefe de taller.
- 1 Soldador.
- 2 Chapa y pintura. $P = 1{,}10 * 7 = 7{,}7 \rightarrow P = 8$
- 3 Mecánicos.

Zona oficinas (p = 5):

- 1 Gerente empresa.
- 1 Recepcionista. $P = 1{,}10 * 5 = 5{,}5 \rightarrow P = 6$
- 2 Administrativos.
- 1 Recambios

De donde se obtiene los 14 empleados de ocupación.

-Longitud del recorrido de evacuación:

Las distancias máximas de los recorridos de evacuación de los sectores de incendio de los establecimientos industriales no superarán los valores indicados en el siguiente cuadro y prevalecerán sobre las establecidas en el artículo 7.2 de la NBE/CPI/96:

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas

Riesgo	**1 salida recorrido único**	**2 salidas alternativas**
Bajo(*)	25 m (**)	50 m
Medio	25 m (***)	50 m
Alto	-	25 m

En el presente caso, se trata de un nivel intrínseco “BAJO 1” y en las instalaciones se cuenta con más de 2 salidas de emergencia alternativas directamente hacia el exterior, 2 de acceso peatonal integradas en las puertas seccionales del lateral derecho de la nave, 1 de doble hoja situada en el lateral izquierdo, y otra situada en la entrada principal de la fachada. Ninguna de las salidas cuenta con un recorrido mayor a 50 m.

4. Características de las puertas y de los pasillos

En el diseño de la distribución y equipamiento de materiales de construcción de la edificación, se diseñaron los pasillos mayores al ancho mínimo exigido, quedando unos pasillos de anchura mayor o igual a 1,80 m.

Las puertas se instalaron con sistema de apertura manual antipánico, y mayores al mínimo exigido en el reglamento, 0,8 m $\geq$ Anchura $\geq$ 1,20 m; 0,6 m $\geq$ Anchura hoja $\geq$ 1,2 m con eje de giro vertical.

-Escaleras:

En el diseño de las escaleras, se ha optado por unas escaleras no protegidas de dos tramos perpendiculares entre sí, salvando una altura de 5 m dividido en dos tramos de 2.5 m cada uno con descansillo. La huella de la escalera es de 28 cm y una contrahuella de 18,75 cm, alcanzando 16 peldaños en cada tramo de escaleras.

Las escaleras principales de acceso a la zona de escaleras, las secundarias que dan acceso a los vestuarios y zona de descanso de los trabajadores, tendrán un ancho de 1,2 m.

La ocupación prevista será de 14 personas, aunque puede admitir una ocupación máxima de 160 personas al ser una escalera de evacuación descendente, como se ve en la tabla 4.2 de anexo II del Reglamento.

5. Señalización de la evacuación

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de seguridad contra incendios, en los establecimientos industriales, se señalizaran debidamente las vías de evacuación por los sectores de incendios indicadas en la documentación gráfica del proyecto.

6. Estabilidad ante el fuego de la estructura.

Este apartando queda exento de justificación, ya que el diseño de la construcción industrial cuanta con perfiles metálicos en todos los sectores de incendios que se encuentran dentro de la edificación. Se señalizara debidamente en la entrada para el conocimiento de los servicios de evacuación.

7. Instalaciones de protección contra incendios

En este último apartado se verá los sistemas de extinción de incendios instalados, cumpliendo lo establecido en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre y en la Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo de aquél.

-Sistema manual de extinción manual de incendios:

Siguiendo el apartado 8 del Anexo III del Reglamento de seguridad contra incendios, se estudiará los sistemas que se debe equipar en la edificación.

Según se comprueba en la tabla 3.1, con nivel de riesgo intrínseco BAJO, nuestra eficacia mínima del extintor será de 21A-144B-C, se instalará un extintor por cada 600 m^2 de sector de incendio, y un extintor más por cada 200 m^2 de exceso.

Se instalará un total de once extintores, respetando la distancia máxima de 15 m de recorrido desde cualquier punto del sector de incendio. Serán extintores móviles y estarán fijados y señalizados según la norma UNE 23.110.

-Sistema manual de alarma de incendios:

Según las exigencias del Reglamento, se ha instalado un sistema manual de alarma contra incendios al exceder la superficie de 1000 m^2.

En casa salida de emergencia se ha instalado un pulsador manual de emergencia, respetando también la distancia de recorrido más desfavorable hasta el pulsador, de 25 m de recorrido.

8. Señalización

Se adjuntan en el presente proyecto, unos planos de evacuación y señalización de las salidas de emergencia y de la señalización de todos los medios de protección contra incendios que se han instalado. Siguiendo lo dispuesto en el Real decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Anejo 4:

Plan de Control de Calidad

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 224

2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES 225

3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA 225

4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO 245

1. INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.

2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación, se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADL005 Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. 3.096,00 m²

FASE	1	Replanteo en el terreno.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m² y no menos de 1 por zona de actuación	■ Inferior a 25 cm.

AMC010 Relleno para la mejora de las propiedades resistentes del terreno de apoyo de la cimentación superficial proyectada, con zahorra natural caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con compactador tándem autopropulsado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. 928,80 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 30 cm.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

CSZ015 Zapata de cimentación de hormigón en masa, realizada con hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión. 169,25 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase de cimientos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CAV010 Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 400 S, con una cuantía aproximada de 52,5 kg/m³. Incluso alambre de atar, y separadores. 38,31 m³

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	■ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	■ Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m² de superficie	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CHA010 Acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores. 5.733,41 kg

FASE	1	Corte y doblado de la armadura.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje y colocación de la armadura con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.3	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.4	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EAS006 **Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano,para los pilares exteriores, con rigidizadores y taladro central, de 450x450 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.** 30,00 Ud

EAS006b **Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, para los pilares hastiales con rigidizadores y taladro central, de 450x400 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.** 12,00 Ud

EAS006c Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, para los pilares del forjado, con rigidizadores y taladro central, de 400x350 mm y espesor 20 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y 40 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos. 19,00 Ud

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a ±3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ±4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ±6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Aplomado y nivelación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota de la cara superior de la placa.	1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a ±1 mm.

EAS010 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series HEA, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. 32.325,28 kg

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a ±3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ±4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ±6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Colocación y fijación provisional del pilar.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud del pilar.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a ±3 mm en longitudes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ±4 mm en longitudes superiores a 3 m.
2.2	Dimensiones de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	■ Espesor inferior al especificado en el proyecto.
2.3	Vuelo de las placas de cabeza y de base.	1 cada 10 pilares	■ Variaciones superiores a 5 mm por defecto.

FASE	3	Aplomado y nivelación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Posición y nivelación de las chapas.	1 cada 10 pilares	■ Excentricidad entre placa y pilar superior a 5 mm. ■ Falta de nivelación.
3.2	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares	■ Desplome superior a 1 mm/m.

FASE	4	Ejecución de las uniones soldadas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 pilares	■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EAT030 Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra. 19.297,40 kg

FASE	1	Aplomado y nivelación definitivos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por cubierta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.
1.2	Uniones definitivas.	1 por unión	■ Se han realizado las uniones definitivas antes de que una parte suficiente de la estructura esté bien alineada, nivelada, aplomada y unida provisionalmente para garantizar que las piezas no se desplazarán durante el montaje.

FASE	2	Ejecución de las uniones soldadas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 correas	■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EAV010 Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPE, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. **20.440,61 kg**

EAV010b Acero UNE-EN 10025 S275JR, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series HEB, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. **18.928,02 kg**

EAV010c Acero UNE-EN 10210-1 S275J0H, en vigas formadas por piezas simples de perfiles huecos acabados en caliente de las series cuadrado, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m. **2.177,53 kg**

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la viga.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de viga.	1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Aplomado y nivelación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 por planta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Ejecución de las uniones soldadas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Cordones de soldadura.	1 cada 10 vigas	■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EPF010 Losa de 20 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con momento flector último de 17 kN·m/m, con altura libre de planta de entre 4 y 5 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión, realizados con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m², para el apoyo de las placas en los huecos del forjado, alambre de atar y separadores. 504,00 m²

FASE	1	Replanteo de la geometría de la planta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de losa	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.3	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de losa	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.4	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Disposición de los diferentes elementos que componen la losa.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras.	1 cada 250 m² de losa	■ Variaciones superiores al 10%.
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de losa	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
3.2	Canto total de la losa.	1 cada 250 m² de losa	■ Inferior a 20 + 5 cm.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de losa	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m² de losa	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
3.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de losa	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	4	Regleado y nivelación de la capa de compresión.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de losa	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FPP030 Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición horizontal. **1.473,00 m²**

FASE	1	Aplomo y apuntalamiento de los paneles alveolares.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Alineación de paneles alveolares.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Aplomado de paneles alveolares.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	■ Desplome entre dos paneles alveolares superior a 0,2 cm/m.
1.3	Sujeción.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

FASE	2	Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado de juntas.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	■ No se ha sellado totalmente el ancho de la junta. ■ Presencia de rebabas o desprendimientos. ■ En juntas con cámara de descompresión, el sellante se ha introducido en la cámara o se ha sellado la zona de comunicación de ésta con el exterior.
2.2	Ancho de juntas verticales y horizontales.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.

FUD020 Partición acristalada fija, sin perfiles verticales, de 500 cm de anchura y 12,80 Ud
300 cm de altura total, formada por: perfiles de aluminio anodizado color plata mate y vidrio laminar de seguridad, 4+4 mm, incoloro, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600.

FASE	1	Replanteo y marcado de los puntos de fijación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación y fijación de las hojas de vidrio.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la pared fija.	1 por unidad	■ No se han cerrado los huecos exteriores de la obra. ■ No se han montado las instalaciones de acondicionamiento de los locales.
2.2	Aplomado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

LPA010 Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x1945 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento. 2,00 Ud

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del marco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del marco al paramento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Colocación de la hoja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
3.2	Holgura entre la hoja y el marco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	4	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Ajuste final.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Horizontalidad.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±1 mm/m.
5.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

LPM010 Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica. 8,00 Ud

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número de pernios o bisagras.	1 cada 10 unidades	■ Menos de 3.
1.2	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de la hoja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 10 unidades	■ Superior a 0,3 cm.
2.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.3	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Ajuste final.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Horizontalidad.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±1 mm/m.
4.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±3 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LFA010 Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de dos hojas, 1200x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior. 1,00 Ud

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IOD002 Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal. Incluso elementos de fijación. **10,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Se ha ubicado cerca de rejillas de impulsión de aire.

IOD004 Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme. Incluso elementos de fijación. **7,00 Ud**

IOA010 Suministro e instalación en superficie en garaje de luminaria de emergencia estanca, con tubo lineal fluorescente, 8 W - G5, flujo luminoso 240 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. **3,00 Ud**

IOA020 Suministro e instalación en superficie en zonas comunes de luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación. **11,00 Ud**

IOS020 Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. **3,00 Ud**

IOX010 Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. **10,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura.	1 por unidad	■ Superior a 1,7 m.

RAG012 Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, con las piezas dispuestas a cartabón, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC. 147,00 m²

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m²	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m²	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.

FASE	6	Colocación de las baldosas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m²	■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m²	■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m²	■ Ausencia de cantoneras.

FASE	8	Rejuntado de baldosas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m²	■ Existencia de restos de suciedad.
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m²	■ Presencia de coqueras.

FASE	9	Acabado y limpieza final.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RSI001b Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²). **1.792,00 m²**

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 por solera	■ Desplazamiento de la armadura.

FASE	4	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 20 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Aplicación del líquido de curado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RTL020b Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, sistema Fonotech Fonosteel "BUTECH", formado por bandejas lisas autoportantes, de acero galvanizado, modelo Steel Lis, color acero "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 600x600 mm y 0,53 mm de espesor, con perfilería semivista. 1.008,00 m²

FASE	1	Señalización de los puntos de anclaje al forjado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 125 cm.
1.2	Elementos de fijación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de punto de fijación en alguna esquina de la bandeja. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las bandejas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.
2.2	Nivelación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Pendiente superior al 0,5%.

SPL010 Lavabo de porcelana sanitaria, mural, de altura fija, de 680x580 mm, equipado con grifo monomando con caño extraíble de accionamiento por palanca, cuerpo de latón cromado y flexible de 1,25 m de longitud, instalado sobre ménsulas fijadas a bastidor metálico regulable, de acero pintado con poliéster, empotrado en muro de fábrica o en tabique de placas de yeso, de 495 mm de anchura y 1120 a 1320 mm de altura. Incluso válvula de desagüe, sifón individual y ménsulas de fijación y silicona para sellado de juntas. 1,00 Ud

FASE	1	Montaje de la grifería.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

YCI040 Sistema S de red de seguridad fija, colocada horizontalmente en estructuras prefabricadas de hormigón y estructuras metálicas, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 35 y 250 m². Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado. 2,00 m²

FASE	1	Colocación de las redes con cuerdas de atado y de unión.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la red.	1 cada 10 m² de red	■ Existencia de huecos entre la cuerda perimetral y la estructura.
1.2	Unión de las redes.	1 cada 10 m² de red	■ Longitud de red sin unir superior a 100 mm.
1.3	Altura de caída.	1 cada 10 m² de red	■ Superior a 6 m.

4. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén

Anejo 5:

Estudio Básico de Seguridad y Salud

INDICE

1 Supuestos Generales 248

1.1 Estimación del presupuesto de ejecución por contrata. 248

1.2 Supuestos considerados a efectos del Art. 4. Del R.D. 1627/1997. 248

2 Introducción al EBSS 249

3 Datos Generales 250

4 Riesgos en la Fase de Ejecución de Obras 252

4.1 Cimentación 252

4.2 Estructuras 253

4.3 Albañilería 255

4.4 Cubiertas 256

4.5 Instalaciones 257

4.6 Revestimientos 258

4.7 Carpintería y vidrios 259

4.8 Pinturas e imprimaciones 260

5 Riesgos en los Medios Auxiliares 262

5.1 Medios Auxiliares I 262

5.2 Medios Auxiliares II 263

6 Riesgos en la Maquinaria 264

6.1 Movimiento de tierras y transporte 264

6.2 Maquinaria de elevación 265

6.3 Maquinaria manual 266

7 Riesgos en las Instalaciones Provisionales 268

7.1 Instalación provisional eléctrica 268

7.2 Producción de hormigón e instalación de prevención contra incendios 269

8 Previsiones e Información para efectuar en Condiciones de Seguridad y Salud los Trabajos Posteriores. 271

9 Posibles Normas de Seguridad aplicables a la Obra. 272

10 Aviso Previo al Inicio de la Obra. 274

1 Supuestos Generales

Supuestos considerados en el proyecto de obra a efectos de la obligatoriedad de elaboración de E.S. y S. o E.B.S. y S. Según el R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONES MINIMAS de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

BOE nº 256 de OCTUBRE de 1997

1.1 Estimación del presupuesto de ejecución por contrata.

Presupuesto de Ejecución Material:	761.637,10 €
Gastos Generales y Beneficio industrial 10%:	76.163,71 €
Presupuesto de Ejecución por Contrata:	837.800,81 €

Asciende la presente estimación del P. de E. por C. a la cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

1.2 Supuestos considerados a efectos del Art. 4. Del R.D. 1627/1997.

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros.
  SI
- La duración estimada de días laborables es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. **NO**
- Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores, es superior a 500.
  NO
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas
  NO

No habiendo contestado afirmativamente a ninguno de los supuestos anteriores, se adjunta al proyecto de obra, el correspondiente **ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**.

Por el presente documento el encargante se compromete a facilitar a la Dirección Facultativa todos los datos de contratación de obras. En el supuesto de que en dicha contratación, el Presupuesto de Ejecución por Contrata, sea igual o superior a 450.759,08 euros, o se dé alguno de los requisitos exigidos por el Decreto 1627/1997 anteriormente mencionados, el encargante viene obligado -previo al comienzo de las obras- a encargar

y visar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud redactado por el técnico competente y así mismo a exigir del contratista la elaboración del Plan de Seguridad y Salud adaptado al mismo.

Enterado el encargante: El Ingeniero Industrial:

Fecha: 31-05-2020 Fecha: 31-05-2020

2 Introducción al EBSS

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, siempre en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD (Extracto de las mismas)

- EL PROMOTOR deberá asignar: (Art. 3)

COORDINADOR, en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra o ejecución. (Sólo en el caso de que sean varios los técnicos que intervengan en la elaboración del proyecto).

COORDINADOR, (antes del comienzo de las obras), en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras (Sólo en el caso en que intervengan personal autónomo, subcontratas o varias contratas).

NOTA: La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

- En el caso que el promotor contrate directamente a los trabajadores autónomos, este tendrá la consideración de contratista. (Art. 1.3).
- El PROMOTOR, antes del comienzo de las obras, deberá presentar ante la autoridad Laboral un AVISO PREVIO en el que conste:

  Fecha
  Dirección exacta de obra
  Promotor (Nombre y dirección)
  Tipo de obra
  Proyectista (Nombre y dirección)
  Coordinador del proyecto de obra (Nombre y dirección)
  Coordinador de las obras (Nombre y dirección)

Fecha prevista comienzo de obras
Duración prevista de las obras
Número máximo estimado de trabajadores en obra
Número de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en obra
Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Además del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD elaborado por el contratista.

- EL CONTRATISTA elaborará un PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio Básico. En dicho PLAN de Seguridad y Salud podrán ser incluidas las propuestas de medidas alternativas de prevención que el CONTRATISTA proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio Básico. (Se incluirá valoración económica de la alternativa no inferior al importe total previsto).
- El PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el COORDINADOR en materia de Seguridad y Salud DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS (véase Art. 7).
- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del PLAN de Seguridad y Salud, un LIBRO DE INCIDENCIAS (permanentemente en obra); facilitado por el técnico que haya aprobado el plan de Seguridad y Salud.

3 Datos Generales

Autor del estudio de seguridad y salud

D. Christian Vergara Laguna	**NIVEL TECNICO:** Ingeniero Mecánico

Identificación de la obra

Nave Industrial para Taller de Adaptación y Modificación de Vehículos.

- **Propietario**
- **Tipo y denominación**
- **Emplazamiento**
- **Presupuesto de Ejecución Material** 756.704,52€
- **Presupuesto de contrata** 1.062.110,46€
- **Plazo de ejecución previsto (días)** 25,00
- **Nº máximo de operarios** 12

Datos del solar

Parcela 34 – Manzana 8 – Pol. “Nuevo Jaén” - Jaén

- **Superficie de parcela (m²)** 3096 m^2
- **Límites de parcela** Vial del Polígono y Parcelas 33, 35 y 7 de la Manzana 8
- **Acceso a la obra** Calle Beatriz Núñez

- **Topografía del terreno** Leve pendiente (2,5%)
- **Edificios colindantes** No existen en la actualidad
- **Servidumbres y condicionantes** Retranqueos Delantero 7,8 m y Trasero de 5 m.
- **Observaciones** Ninguna

DESCRIPCION DE LAS DOTACIONES
Servicios higiénicos
Según R.D. 1627/97 anexo IV y R.D. 486/97 anexo VI.
Valores orientativos proporcionados por la normativa anteriormente vigente:
Vestuarios: 2 m² por trabajador
Lavabos: 1 cada 10 trabajadores o fracción
Ducha: 1 cada 10 trabajadores o fracción
Retretes: 1 cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción
Asistencia sanitaria
Según R.D. 486/97 se preverá material de primeros auxilios en número suficiente para el número de trabajadores y riesgos previstos.
Se indicará qué personal estará capacitado para prestar esta asistencia sanitaria. Se indicará el centro de asistencia más próximo.
Los botiquines contendrán como mínimo:
Agua destilada, analgésicos, jeringuillas, pinzas y guantes desechables, antisépticos y desinfectantes autorizados, antiespasmódicos, termómetro, vendas, gasas, apósitos y algodón, tijeras y torniquete.

Servicios higiénicos
60 m² Vestuarios
2 Lavabos
2 Duchas
2 Retretes

Asistencia sanitaria		
Nivel de asistencia	Nombre y distancia	
Primeros auxilios:	Botiquín	En la propia obra
Centro de urgencias:	Hospital Princesa de España. Jaén	Menos de 2 km
Centro hospitalario:	Hospital Princesa de España. Jaén	Menos de 2 km

Normativa específica de las dotaciones
R.D. 486/1997 14-4-97 (Anexo VI Apartado A3)
R.D. 1627/97 (Anexo IV Apartado 15)

RIESGOS LABORALES
RIESGOS AJENOS A LA EJECUCION DE LA OBRA
Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra
Precauciones para evitar daños a terceros (extremar estos cuidados en: el vaciado y la ejecución de la estructura)
Se instalará un cercado provisional de la obra y se completará con una señalización adecuada

4 Riesgos en la Fase de Ejecución de Obras

4.1 Cimentación

Descripción de los trabajos:

-Superficiales: Colocación de parrillas y esperas

-Superficiales: Colocación de armaduras

-Superficiales: Hormigonado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de material	Botas y traje de agua, según caso	Tableros o planchas rígidas en hueco horizontal
Caída de operarios	Mono de trabajo	Plataforma de paso con barandilla en bordes
Atropellos, colisiones y vuelcos	Calzado homologado según trabajo	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Casco homologado y certificado	
Riesgos por contacto con hormigón	Guantes apropiados	
Hundimiento	Mandil de cuero para ferrallista	
Atrapamiento o aplastamiento		
Normas básicas de seguridad		
No hacer modificaciones que varíen las condiciones del terreno		
Colocación en obra de las armaduras ya terminadas		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Tapar y cercar la excavación si se interrumpe el proceso constructivo		
Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas		
Correcta situación y estabilización de las máquinas especiales		
Movimientos de cubeta de hormigón guiado con señales		
Jaulas de armadura y trenes de barriquetas para manejo de armaduras		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Evitar humedades perniciosas. Achicar agua		
Personal cualificado y responsable para cada trabajo		
Limpieza y orden en el trabajo		
Medios auxiliares adecuado al sistema		
Vigilar el estado de los materiales		
Delimitar áreas para acopio de material con límites en el apilamiento y calzos de madera		
Manipular las armaduras en mesa de ferrallista		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Desprendimientos de tierras o piedras	Cinturón de seguridad	Vigilancia diaria del terreno con testigos
Resbalón producido por lodos	Botas homologadas según trabajo	Proteger con barandilla resistente
Derrame del hormigón	Casco homologado con barbuquejo	Andamios y plataformas
	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Limpieza de bordes		
No cargar los bordes en una distancia aproximada a los 2m		
Evitar sobrecargas no previstas		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		

Normativa específica

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural – Cimientos.
EHE: Instrucción de Hormigón Estructural.
Art. 254-265 de la O.T.C.V.C. O.M. 28/08/70. Pozos y zanjas
N.T.E.-C.E.G. de Estudios Geotécnicos
N.T.E.- C.C.M. de Muros

4.2 Estructuras

Descripción de los trabajos:

-Estructura Metálica principal
-Hormigón armado: Losa armada de placas alveolares

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco homologado y certificado	Proteger los huecos en planta con barandilla
Caída de material	Mono de trabajo	Tableros o planchas rígidas en hueco horizontal
Afecciones en mucosas	Cinturón de seguridad	Comprobar que las máquinas y herramientas disponen de protecciones según normativa
Afecciones oculares	Mosquetón de seguridad	
Quemaduras o radiaciones	Calzado homologado según trabajo	
Vuelco de la estructura	Guantes apropiados	
Lesiones en la piel (dermatosis)	Botas y traje de agua, según caso	
Explosión o incendio de gases licuados	Mandil de cuero para ferrallista	

Riesgos que pueden ser evitados		
Atrapamiento o aplastamiento	Polainas para manejo de hormigón	
Electrocuciones	Protector de sierra	
Insolación	Pantalla para soldador	
Golpes sin control de carga suspendida	Mástiles y cables fijadores	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		
Normas básicas de seguridad		
Delimitar áreas, para acopio de material, seco y protegido		
Transporte elevado de material con braga de 2 brazos y grilletes		
Movimientos de cubeta de hormigón guiado con señales		
Colocación en obra de las armaduras ya terminadas		
Colocación será guiada por 2 operarios con sogas y otro dirigiendo		
Plataforma de tránsito sobre forjados recién hormigonados		
El material se almacenará en capas perpendiculares sobre durmientes de madera altura máxima 1.5m		
No improvisar tipo de hormigonado en forjado (bombeo)		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Limpieza y orden en el trabajo		
El hierro se corta y monta en mesa de ferralla		
No permanecer en el radio de acción de cada máquina		
Vibradores eléctricos con cables aislados y T.T.		
Ejecución losa escalera con forjado e inmediato peldañeado		
No almacenar material pesado encima de los encofrados		
No variar la hipótesis de carga		
Soldadura en altura desde guindola con barandilla		
Prohibido trepar por la estructura		
Encofrado total del forjado		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Guantes apropiados	Acceso a la obra protegido
Cortes y golpes	Calzado reforzado	
Salpicaduras	Casco homologado y certificado	
Ruidos	Arnés anclado a punto fijo	
Vibraciones	Protectores anti vibraciones	
Normas básicas de seguridad		
Herramientas cogidas con mosquetón o bolsas porta-herramientas		
Desenchufar las máquinas que no se estén utilizando		

Normativa específica

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural – Estructuras de Acero

Art. 193 de la O.T.C.V.C. establece obligatoriedad del uso de redes

UNE 81650 Redes

N.T.E.- E.M.E. de Encofrado y desencofrado

4.3 Albañilería

Descripción de los trabajos:
-Enfoscados
-Guarnecido y enlucido
-Tabiquería
-Cerramiento
-Falsos Techos

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de operarios	Casco homologado y certificado	Plataformas de trabajo libres de obstáculos
Caída de material	Mascarilla anti polvo	Barandillas resistentes de seguridad para huecos y aperturas en los cerramientos
Afecciones en mucosas y oculares	Mono de trabajo	Andamios normalizados
Electrocuciones	Dediles reforzados para rozas	
Sobreesfuerzos	Gafas protectoras de seguridad	
Atrapamiento o aplastamiento	Guantes apropiados	
Incendios	Cinturón y arnés de seguridad	
	Mástiles y cables fijadores	
Normas básicas de seguridad		
Plataformas de trabajo libres de obstáculos		
Coordinación entre los distintos oficios		
Cerrar primero los huecos de interior de forjado		
Acceso al andamio de personas y material desde el interior del edificio		
Señalización de las zonas de trabajo		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcta iluminación		
No exponer las fábricas a vibraciones del forjado		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Escaleras peldañeadas y protegidas		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Gafas protectoras de seguridad	Lonas
Salpicaduras en ojos de yeso y mortero	Guantes apropiados	
Golpes en extremidades	Casco homologado y certificado	
Proyección de partículas al corte	Mascarilla anti polvo	
Normas básicas de seguridad		
Señalización de las zonas de trabajo		
Señalización de caída de objetos		
Máquinas de corte, en lugar ventilado		
Coordinación entre los distintos oficios		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

4.4 Cubiertas

Descripción de los trabajos:
-Cubierta Ligera Metálica

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco homologado y certificado	Plataforma de carga y descarga
Caídas en altura de personas	Cinturón de seguridad	Andamios perimetrales en aleros
Caída de objetos a distinto nivel	Mono de trabajo	Pasarelas de circulación (60 cm) señalizadas
Hundimiento de superficie de apoyo	Calzado antideslizante	
Quemaduras o radiaciones	Guantes apropiados	
Explosiones e incendios	Mástiles y cables fijadores	
Golpes o corte con material	Cinturón y arnés de seguridad	
Insolación		
Lesiones en la piel (dermatosis)		
Normas básicas de seguridad		
Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables		
Protecciones perimetrales en vuelos de tejado		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Vigilar el estado de los materiales		
Cable de fijación en cumbrera para arnés especifico		
Gas almacenado a la sombra y fresco		
Uso de válvulas anti retroceso de la llama		
Limpieza y orden en el trabajo		
Señalización de las zonas de trabajo		
No almacenar materiales en cubierta		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas en altura	Casco homologado y certificado	Herramientas cogidas al mosquetón
Caídas al mismo nivel	Cinturón de seguridad	Viseras y petos perimetrales
Proyección de partículas	Calzado antideslizante	Cable de fijación en cumbrera para arnés especifico
	Mascarilla filtrante	
Normas básicas de seguridad		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		
Arnés anclado a elemento resistente		

Normativa específica
Art. 190, 192, 193, 194 y 195 referencia a las inclemencias del tiempo
Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el trabajo
EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso
Ordenanza específica de la construcción

4.5 Instalaciones

Descripción de los trabajos:
-Fontanería
-Electricidad y alumbrado

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Golpes o corte con material	Casco homologado y certificado	Delimitar la zona de trabajo
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Cinturón de seguridad	Los bornes de las máquinas y cuadros eléctricos debidamente protegidos
Quemaduras o radiaciones	Mono de trabajo	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
Explosiones e incendios	Calzado antideslizante	Cajas de interruptores con señal de peligro
Proyecciones de partículas	Gafas protectoras de seguridad	Medios auxiliares adecuados según trabajo
Caídas al mismo nivel	Guantes apropiados	
Caída de objetos a distinto nivel	Mascarilla filtrante	
Electrocuciones	Mástiles y cables fijadores	
Explosiones e incendios		
Lesiones en la piel (dermatosis)		
Normas básicas de seguridad		
Revisar manguera, válvula y soplete para evitar fugas de gas		
Cuadros generales de distribución con relés de alumbrado (0.03A) y fuerza (0.3A) con T.T. y resistencia < 37 ohmio		
Trazado de suministro eléctrico colgado a > 2m del suelo		
Conducción eléctrica enterrada y protegida del paso		
Prohibida la toma de corriente de clavijas, bornes protegidos con carcasa aislante		
El trazado eléctrico no coincidirá con el del agua		
Empalmes normalizados, estancos en cajas y elevados		
Trabajos de B.T. correctamente señalizados y vigilados		
Limpieza y orden en el trabajo		
Máquinas portátiles con doble aislamiento y T.T.		
Designar local para trabajos de soldadura ventilados		
Realizar las conexiones sin tensión		
Realizar la supresión y la reposición de la tensión sólo con trabajadores autorizados		
Realizar la supresión y la reposición de la tensión conforme a lo indicado en el Anexo II del RD 614/2001		
Pruebas de tensión después del acabado de instalación		

Riesgos que pueden ser evitados
Revisar herramientas manuales para evitar golpes
No se trabajará en cubierta con mala climatología
No soldar cerca de aislantes térmicos combustibles

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Cortes y golpes	Casco homologado y certificado	Plataforma de trabajo metálica con barandilla
Caídas	Cinturón de seguridad	Delimitar la zona de trabajo
Proyección de partículas	Calzado antideslizante	Banquetas y plataformas aislantes
Electrocución en trabajos en tensión	Gafas protectoras de seguridad	Útiles aislantes o aislados
Normas básicas de seguridad		
Limpieza y orden en el trabajo		
Iluminación en el trabajo		
Revisar herramientas manuales para evitar golpes		
No se trabajará en cubierta con mala climatología		

Normativa específica
R.B.T. (Interruptores)
RD 614/2001

4.6 Revestimientos

Descripción de los trabajos:
-Solados
-Alicatados

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco homologado y certificado	Proteger los huecos con barandilla de seguridad
Caídas en altura de personas	Cinturón de seguridad	Trabajos en distinto nivel, acotados y señalizados
Caída de objetos a distinto nivel	Mono de trabajo	Plataforma exterior metálica y barandilla seguridad
Afecciones en mucosas	Calzado reforzado con puntera	Andamios normalizados
Afecciones oculares	Gafas protectoras de seguridad	
Lesiones en la piel (dermatosis)	Guantes apropiados	
Inhalación de polvo	Mascarilla filtrante	
Salpicaduras en la cara	Arnés anclado a elemento resistente	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...		
Electrocuciones		
Normas básicas de seguridad		

Riesgos que pueden ser evitados
Iluminación con lámparas auxiliares según normativa
Pulido de pavimento con mascarilla filtrante
Andamio exterior libre de material en operaciones de izado y descenso
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Golpes y aplastamiento de dedos	Gafas protectoras de seguridad	Trabajos en distinto nivel, acotados y señalizados
Proyección de partículas	Guantes apropiados	Uso de agua en el corte
Salpicaduras en la cara	Mascarilla filtrante	
Normas básicas de seguridad		
Trabajar por debajo de la altura del hombro, para evitar lesiones oculares		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Andamio exterior libre de material en operaciones de izado y descenso		
Especial cuidado en el manejo de material		

Normativa específica

No existen normas especificas

4.7 Carpintería y vidrios

Descripción de los trabajos:

-Carpintería: Metálica
-Carpintería: Cerrajería
-Carpintería: Aluminio
-Vidrios: Vidrios colocados en las carpinterías una vez ya fijadas en obra

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Casco homologado y certificado	Se acotaran y señalizaran las zonas de trabajo
Caídas en altura de personas	Cinturón de seguridad	
Caída de objetos a distinto nivel	Mono de trabajo	
Heridas en extremidades	Calzado reforzado con puntera	
Aspiraciones de polvo	Gafas protectoras de seguridad	
Heridas punzantes, cortes, golpes, ...	Guantes apropiados	
Sobreesfuerzos	Mascarilla antipolvo	
Electrocuciones	Mascarilla homologada con filtro	
	Arnés anclado a elemento resistente	
Normas básicas de seguridad		
La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión		

Riesgos que pueden ser evitados
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando
Vidrios almacenados en vertical, en lugar señalizado y libre de materiales
Las carpinterías se aseguraran hasta su colocación definitiva
Recogida de fragmentos de vidrio
Limpieza y orden en el trabajo
Correcto acopio de material
No se trabajará en cubierta con mala climatología
Manejo correcto en el transporte del vidrio
Cercos sobre precercos debidamente apuntalados
Precerco con listón contra deformación a 60cm

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Generar polvo (corte, pulido o lijado)	Mascarilla filtrante antipolvo	Se acotaran y señalizaran las zonas de trabajo
Golpes y aplastamiento de dedos	Gafas protectoras de seguridad	
Caídas	Cinturón de seguridad	
Generar polvo o excesivos gases tóxicos	Guantes apropiados	
Normas básicas de seguridad		
Uso de mascarilla en lijado de madera tóxica		
Señalizaciones con trazos de cal		
Limpieza y orden en el trabajo		

Normativa específica
O.T.C.V. Orden Ministerial del 28 de Agosto de 1970

4.8 Pinturas e imprimaciones

Descripción de los trabajos:
-Pinturas
-Resina epoxi

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas al mismo nivel	Mono de trabajo	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
Caídas de andamios o escaleras	Gafas para pinturas en techos	Se acotará la zona inferior de trabajo
Caída de objetos a distinto nivel	Guantes apropiados	
Intoxicación por atmósferas nocivas	Mascarilla homologada con filtro	
Explosiones e incendios	Cinturón de seguridad	
Salpicaduras o lesiones en la piel		
Contacto con superficies corrosivas		

Riesgos que pueden ser evitados		
Quemaduras o radiaciones		
Electrocuciones		
Atrapamiento o aplastamiento		
Normas básicas de seguridad		
La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión		
Maquinaria desconectada si el operario no la esta utilizando		
Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Prohibido permanecer en lugar de vertido o mezcla de productos tóxicos		
Uso de mascarilla en imprimaciones que desprenden vapores		
Cumplir las exigencias del fabricante		
Compresores con protección en poleas de transmisión		
Ventilación adecuada en zona de trabajo y almacén		
Envases almacenados correctamente cerrados		
Normas básicas de seguridad		
Material inflamable alejado de eventuales focos de calor y con extintor cercano		
No fumar ni usar máquinas que produzcan chispas		
Uso de válvulas antirretroceso de la llama		
Evitar el contacto de la pintura con la piel		
Limpieza y orden en el trabajo		
Correcto acopio de material		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caídas	Gafas para pinturas en techos	Plataformas móviles con dispositivos de seguridad
Salpicaduras en la piel	Cinturón de seguridad	Se acotará la zona inferior de trabajo
Generar polvo o excesivos gases tóxicos	Mascarilla filtrante	
	Guantes apropiados	
	Calzado homologado según trabajo	
Normas básicas de seguridad		
Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras		
Ventilación natural o forzada		
Evitará el contacto de la pintura con la piel		
Uso adecuado de los medios auxiliares		

Normativa específica

R.D. 485/97 Carácter específico y toxicidad

5 Riesgos en los Medios Auxiliares

5.1 Medios Auxiliares I

Medios Auxiliares
-Andamios de caballetes
-Plataforma de soldador en altura

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco homologado y certificado	Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
Caída de material	Mono de trabajo	
Golpes durante montaje o transporte	Cinturón de seguridad	
Vuelco de andamios	Calzado homologado según trabajo	
Normas básicas de seguridad		
***Andamios de servicio en general*:**		
Cargas uniformemente repartidas		
Los andamios estarán libres de obstáculos		
Plataforma de trabajo > 60 cm de ancho		
Se prohíbe arrojar escombros desde los andamios		
Inspección diaria antes del inicio de los trabajos		
Suspender los trabajos con climatología desfavorable		
Se anclarán a puntos fuertes		
No pasar ni acopiar bajo andamios colgados		
***Plataforma de soldador en altura*:**		
Las guindolas serán de hierro dulce, y montadas en taller		
Dimensiones mínimas: 50 x 50 x 100 cm		
Los cuelgues se harán por enganche doble		
***Andamios de borriquetas o caballetes*:**		
Caballetes perfectamente nivelados y a menos de 2.5 m		
Para h > 2m arriostrar (X de San Andrés) y poner barandillas		
Prohibido utilizar este sistema para alturas mayores de 6m		
Prohibido apoyar los caballetes sobre otro andamio o elemento		
Plataforma de trabajo anclada perfectamente a los caballetes		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
U.N.E. 76-502-90
O.T.C.V. O.M. 28-08-70 (art. 196-245)

5.2 Medios Auxiliares II

Medios Auxiliares:
-Escalera de mano
-Escaleras fijas
-Señalizaciones
-Puntales
-Cables, ganchos y cadenas

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de personas	Casco homologado y certificado	Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje
Caída de material	Mono de trabajo	
Golpes durante montaje o transporte	Cinturón de seguridad	
Sobreesfuerzos	Calzado homologado según trabajo	
Rotura por sobrecarga	Guantes apropiados	
Atrapamiento o aplastamiento	Los operarios no padecerán trastornos orgánicos que puedan provocar accidentes	
Roturas por mal estado		
Deslizamiento por apoyo deficiente		
Los inherentes al trabajo a realizar		
Normas básicas de seguridad		
Escalera de mano:		
Estarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas		
No estarán en zonas de paso		
Los largueros serán de una pieza con peldaños ensamblados		
No se efectuarán trabajos que necesiten utilizar las dos manos		
***Visera de protección*:**		
***Escaleras fijas*:**		
Se construirá el peldañeado una vez realizadas las losas		
***Puntales*:**		
Se clavarán al durmiente y a la sopanda		
No se moverá un puntual bajo carga		
Los puntuales estarán perfectamente aplomadas		
Se rechazarán los defectuosos		
***Silos de cemento*:**		

Riesgos que no pueden ser evitados
En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados

Normativa específica
R.D. 486/97 (Anexo I art. 7.8, 9)
R.D. 1513/91 de 11-10-91 (Cables, ganchos y cadenas)
R.D. 485/97 (Disposiciones mínimas de señalización de S. y S.)

6 Riesgos en la Maquinaria

6.1 Movimiento de tierras y transporte

Maquinaria:
-Pala cargadora
-Camión basculante
-Perforadora hidráulica o neumática
-Camión hormigonera
-Retroexcavadora
-Pequeñas compactadoras
-Camión de transporte de material

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Choque con elemento fijo de la obra	Casco homologado y certificado	Las propias de la fase de Movimiento de tierras
Atropello y aprisionamiento de operarios	Mono de trabajo	
Caída de material desde la cuchara	Calzado homologado según trabajo	
Desplome de tierras a cotas inferiores	Calzado limpio de barro adherido	
Desplome de taludes sobre la máquina	Asiento anatómico	
Caídas al subir o bajar de la máquina		
Electrocuciones		
Explosiones e incendios		
Normas básicas de seguridad		
Las maniobras se harán sin brusquedad y auxiliadas por personal		
Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado		
Durante las paradas se señalizará su entorno con señales de peligro		
Al finalizar el trabajo se desconectará la batería, se bajará la cuchara al suelo y se quitará la llave de contacto		
Conservación periódica de los elementos de las máquinas		
Mantenimiento y manipulación según manual de la máquina y normativa		
Carga y descarga de camión basculante sin nadie en sus proximidades		
Prohibido la permanencia de personas en zona de trabajo de máquinas		
Las retroexcavadoras circularán con la cuchara plegada		
Freno de mano al bajar carga (camión basculante)		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Vuelco y deslizamiento de la máquina	Casco homologado y certificado	Las mismas que en la fase de Movimiento de tierras
Ruido propio y de conjunto	Cinturón elástico anti-vibratorio	
Ruidos	Gafas anti-polvo en tiempo seco	
Polvo ambiental	Muñequeras elásticas anti-vibratorias	
Condiciones ambientales extremas		
Normas básicas de seguridad		
Si se detiene en la rampa de acceso quedará frenado y calzado		
Se comprobará la resistencia del terreno		
Se prohibe el transporte de personas en la máquina		
La velocidad estará en consonancia con la carga y condiciones de la obra, sin sobrepasar los 20 km/h		

Normativa específica
Las mismas que para la fase de Movimiento de tierras
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

6.2 Maquinaria de elevación

Maquinaria:
-Camión grúa

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Caída de la carga	Casco homologado y certificado	Cable de alimentación bajo manguera anti-humedad y con toma de tierra
Golpes en la carga	Mono de trabajo	Huecos de planta protegidos contra caída de materiales
Sobrecargas	Cinturón de seguridad	Motor y transmisiones cubiertos por carcasa protectora
Atropello de personas	Guantes apropiados	
Lesiones en montaje o mantenimiento	Calzado homologado según trabajo	
Atrapamiento o aplastamiento		
Electrocuciones		
Caída de operarios		
Normas básicas de seguridad		
Mantenimiento y manipulación según manual de la máquina y normativa		
No volar la carga sobre los operarios		
Colocar la carga evitando que bascule		

Riesgos que pueden ser evitados
Suspender los trabajos con vientos superiores a 60 km/h
No dejar abandonada la maquinaria con carga suspendida
Camión grúa: Calzar las 4 ruedas e instalar los gatos estabilizadores antes de iniciar las maniobras
Camión grúa: Se prohíbe arrastrar y hacer tracción oblicua de las cargas
Normas básicas de seguridad
Camión grúa: No estacionar el camión a menos de 2m de cortes del terreno
Camión grúa: Brazo inmóvil durante desplazamientos

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Rotura del cable o gancho	Casco homologado y certificado	Barandillas de seguridad según normativa
Caídas de personas por golpe de la carga	Cinturón de seguridad	Redes
Vuelco		Cables
Caídas al subir o bajar de la cabina		
Normas básicas de seguridad		
Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa		
Las rampas de acceso no superan el 20%		

Normativa específica
MIE-AM2 (O.M. 28-06-1988 MIE). Grúas desmontables
MIE-AM4 (AD 2370/1996 18-10-1996). Grúas autopropulsadas
O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)
R.D. 1215/97 18-07-97 (anexo I)

6.3 Maquinaria manual

Maquinaria:
-Mesa de sierra circular
-Pistola fija-clavos
-Taladro portátil
-Rozadora eléctrica
-Pistola neumática-grapadora
-Alisadora eléctrica o de explosión
-Espadones
-Soldador
-Soplete
-Compresor
-Dobladora mecánica de ferralla
-Vibrador de hormigón
-Martillo neumático

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco homologado y certificado	Doble aislamiento eléctrico de seguridad
Caída de objeto	Mono de trabajo	Motores cubiertos por carcasa
Explosiones e incendios	Cinturón de seguridad	Transmisiones cubiertas por malla metálica
Lesiones en operarios: cortes, quemaduras, golpes, amputaciones	Calzado homologado según trabajo	Mangueras de alimentación anti-humedad protegidas en las zonas de paso
Los inherentes al trabajo a realizar	Guantes apropiados	Las máquinas eléctricas contarán con enchufe e interruptor estancos y toma de tierra
	Gafas protectoras de seguridad	
	Yelmo de soldador	
Normas básicas de seguridad		
Los operarios estarán en posición estable		
Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa		
Los operarios conocerán el manejo de la maquinaria y la normativa de prevención de la misma		
La máquina se desconectará cuando no se utilice		
Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Proyección de partículas al corte	Protecciones auditivas	Extintor manual adecuado
Ruidos	Protecciones oculares	Las máquinas que produzcan polvo ambiental se situaran en zonas bien ventiladas
Polvo ambiental	Mascarillas filtrantes	
Rotura disco de corte	Faja y muñequeras elásticas contra las vibraciones	
Vibraciones		
Rotura manguera		
Salpicaduras		
Normas básicas de seguridad		
No presionar disco (sierra circular)		
Herramientas con compresor: se situarán a más de 10m de éste		
Disco de corte en buen estado (sierra circular)		
A menos de 4m del compresor se utilizarán auriculares		

Normativa específica

O.T.C.V. O.M. de 28-8-70 (art. 277-291)

7 Riesgos en las Instalaciones Provisionales

7.1 Instalación provisional eléctrica

Descripción de los trabajos:

El punto de acometida del suministro eléctrico se indicará en los planos al tramitar la solicitud a la compañía suministradora. Se comprobará que no existan redes que afecten a la obra. En caso contrario se procederá al desvío de las mismas. El cuadro general de protección y medida estará colocado en el límite del solar. Se instalarán además cuadros primarios como sea preciso.

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Electrocuciones	Casco homologado y certificado	Todos los aparatos eléctricos con partes metálicas estarán conectados a tierra
Mal funcionamiento de los sistemas y mecanismos de protección	Mono de trabajo	La toma de tierra se hará con pica o a través del cuadro
Mal comportamiento de las tomas de tierra	Cinturón de seguridad	
Caídas al mismo nivel	Calzado homologado según trabajo	
Los derivados de caídas de tensión por sobrecargas en la red	Guantes apropiados	
	Banqueta aislante de la electricidad	
	Tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes	
	Comprobador de tensión	
Normas básicas de seguridad		
Los conductores tendrán una funda protectora sin defectos		
La distribución a los cuadros secundarios se hará utilizando mangueras eléctricas anti-humedad		
Los cables y mangueras en zonas peatonales irán a 2m del suelo		
Los empalmes entre mangueras irán elevados siempre. Las cajas de empalme serán normalizadas estancas de seguridad		
Interruptores: Estarán instalados en cajas normalizadas colgadas con puerta con señal de peligro y cerradura de seguridad		
Circuitos: Todos los circuitos de alimentación y alumbrado estarán protegidos con interruptores automáticos		
Mantenimiento y reparaciones: El personal acreditará su cualificación para realizar este trabajo		
Mantenimiento y reparaciones: Los elementos de la red se revisarán periódicamente		
Cuadros general de protección: Cumplirán la norma U.N.E.-20324		
Cuadros general de protección: Los metálicos estarán conectados a tierra		
Cuadros general de protección: Tendrán protección a la intemperie. (incluso visera)		
Cuadros general de protección: La entrada y salida de cables se hará por la parte inferior		
Tomas de energía: La conexión al cuadro será mediante clavija normalizada		

Riesgos que pueden ser evitados
Normas básicas de seguridad
Tomas de energía: A cada toma se conectará un solo aparato
Tomas de energía: Conexiones siempre con clavijas macho-hembra.
Alumbrado: La iluminación será la apropiada para realizar cada tarea
Alumbrado: Los aparatos portátiles serán estancos al agua, con gancho de cuelgue, mango y rejilla protectores, manguera antihumedad y clavija de conexión estanca
Alumbrado: La alimentación será a 24V para iluminar zonas con agua
Alumbrado: Las lámparas estarán a más de 2m de altura del suelo
En zonas de paso de vehículos, a 5m del suelo o enterrados

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
No existen riesgos no evitados		
Normas básicas de seguridad		

Normativa específica
REBT D. 842/2002 de 2 de Agosto
Normas de la compañía eléctrica suministradora
R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo I: Instalación eléctrica)
R.D. 486/1997 14-004-97 (Anexo IV: Iluminación lugares de trabajo)

7.2 Producción de hormigón e instalación de prevención contra incendios

Descripción de los trabajos:
-Se emplearán hormigoneras de eje fijo o móvil para pequeñas necesidades de obra.
-Se utilizará hormigón de central transportado con camión hormigonera y puesto en obra con grúa, bomba o vertido directo.

Riesgos que pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Dermatosis	Casco homologado y certificado	El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos
Neumoconiosis	Mono de trabajo	La hormigonera y la bomba estarán provistas de toma de tierra
Golpes y caídas con carretillas	Cinturón de seguridad	Extintores portátiles: X de dióxido de carbono de 12 kg. en acopio de líquidos inflamables
Electrocuciones	Calzado homologado según trabajo	Extintores portátiles: X de polvo seco antibrasa de 6 kg. en la oficina de obra

Riesgos que pueden ser evitados		
Atrapamiento con el motor	Guantes apropiados	Extintores portátiles: X de dióxido de carbono de 12 kg. junto al cuadro general de protecc.
Movimiento violento en extremo tubería	Botas y trajes de agua según casos	Extintores portátiles: X de polvo seco antibrasa de 6 kg. en el almacén de herramienta
Sobreesfuerzos		Otros medios de extinción a tener en cuenta: Agua, arena, herramientas de uso común, ...
Caída de la hormigonera		Señalización de zonas en que exista la prohibición de fumar
La presencia de una fuente de ignición junto a cualquier tipo de combustible		Señalización de la situación de los extintores
Sobrecalentamiento de alguna máquina		Señalización de los caminos de evacuación
Normas básicas de seguridad		
En el uso de las hormigoneras: Las hormigoneras no estarán a menos de 3m de zanjas		
En el uso de las hormigoneras: Las reparaciones las realizará personal cualificado		
En operaciones de vertido manual de los hormigones: Zona de paso de carretillas limpia y libre de obstáculos		
En operaciones de vertido manual de los hormigones: Los camiones hormigonera actuarán con extrema precaución		
Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos		
La obra estará ordenada en todos los tajos		
Las escaleras del edificio estarán despejadas		
Las sustancias combustibles se acopiarán con los envases perfectamente cerrados e identificados		
Instalación provisional eléctrica revisada periódicamente		
Se avisará inmediatamente a los bomberos en todos los casos		
Se extremarán las precauciones cuando se hagan fogatas		
Separar los escombros combustibles de los incombustibles		

Riesgos que no pueden ser evitados		
	Medidas técnicas de protección	
Riesgos	**Protecciones personales**	**Protecciones colectivas**
Ruidos	Protectores auditivos	
Polvo ambiental	Mascarilla filtrante	
Salpicaduras	Gafas antipolvo, antipartículas	
	Botas y trajes de agua según casos	
Normas básicas de seguridad		
Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa		

Normativa específica
EHE
R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo I art. 10, 11)(Salidas y Protección...)
R.D. 485/1997 14-04-97 (Disposiciones mínimas de señalización)

8 Previsiones e Información para efectuar en Condiciones de Seguridad y Salud los Trabajos Posteriores.

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

Estos elementos son los que se relacionan a continuación:

Medidas preventivas y de protección:

-Debidas condiciones de seguridad en los trabajos de mantenimiento, reparación, etc.
-Realización de trabajos a cielo abierto o en locales con adecuada ventilación.
-Para realización de trabajos de estructuras deberán realizarse con Dirección Técnica competente.
-Se prohíbe alterar las condiciones de uso del edificio, que puedan producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad o estabilidad.

Criterios de utilización de los medios de seguridad:

-Los medios de seguridad del edificio responderán a las necesidades, durante los trabajos de mantenimiento o reparación.
-Utilización racional y cuidadosa de las distintas medidas de seguridad que las Ordenanzas de Seguridad y Salud vigentes contemplen.
-Cualquier modificación de uso deberá implicar necesariamente un nuevo Proyecto de Reforma o Cambio de uso debidamente redactado.

Cuidado y mantenimiento del edificio

-Mantenimiento y limpieza diarios, independientemente de las reparaciones de urgencia, contemplando las indicaciones expresadas en las hojas de mantenimiento de las N.T.E. y del C.T.E.
-Cualquier anomalía detectada debe ponerse en conocimiento del Técnico competente.
-En las operaciones de mantenimiento, conservación o reparación deberán observarse todas las Normas de -Seguridad en el Trabajo que afecten a la operación que se desarrolle.

En todos los casos la PROPIEDAD es responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica o eventual del inmueble, encargando a un TECNICO COMPETENTE en cada caso.

9 Posibles Normas de Seguridad aplicables a la Obra.

GENERAL				
Ley de Prevención de Riesgos Laborales	Ley 31/95	08/11/95	J.Estado	10/11/95
Reglamento de los Servicios de Prevención	R.D. 39/97	17/01/97	M.Trab	31/01/97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.(transposición Directiva 92/57/CEE)	R.D. 1627/97	24/10/97	Varios	25/10/97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud	R.D. 485/97	14/04/97	M.Trab.	23/04/97
Modelo de libro de incidencias. Corrección de errores.	Orden	20/09/86	M.Trab.	13/10/86 31/10/86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo	Orden	16/12/87		29/12/87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción Modificación Complementario	Orden Orden Orden	20/05/52 19/12/53 02/09/66	M.Trab. M.Trab. M.Trab.	15/06/52 22/12/53 01/10/66
Cuadro de enfermedades profesionales	R.D. 1995/78			25/08/78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II:cap: I a V, VII, XIII)	Orden	09/03/71	M.Trab.	16/03/71 06/04/71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica	Orden	28/08/70	M.Trab.	
Anterior no derogada. Corrección de errores. Modificación (no derogada), Orden 28/08/70 Interpretación de varios artículos. Interpretación de varios artículos.	Orden Orden Orden Resolución	28/08/70 27/07/73 21/11/70 24/11/70	M.Trab. M.Trab. M.Trab. DGT	05-09/09/70 17/10/70 28/11/70 05/12/70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones	Orden	31/08/87	M.Trab.	
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos	R.D. 1316/89	27/10/89		02/11/89
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	R.D. 487/97	23/04/97	M.Trab.	23/04/97
Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Directiva 89/654/CEE)	R.D. 486/97	14/04/97	M.Trab.	14/04/97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. Corrección de errores.	Orden	31/10/84	M.Trab.	07/11/84 22/11/84
Normas complementarias	Orden	07/01/87	M.Trab.	15/01/87

GENERAL				
Modelo libro de registro	Orden	22/12/87	M.Trab.	29/12/87
Estatuto de los trabajadores	Ley 8/80	01/03/80	M.Trab.	//80
Regulación de la jornada laboral	R.D. 2001/83	28/07/83		03/08/83
Formación de comités de seguridad	D. 423/71	11/03/71	M.Trab.	16/03/71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE) Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación. Modificación R.D. 159/95	R.D. 1407/92 R.D. 159/95 Orden	20/11/92 03/02/95 20/03/97	M.R.Cor. 	28/12/92 08/03/95 06/03/97
Disp.min. de seg. y salud de equipos de protección individual.(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 773/97	30/05/97	M.Presid.	12/06/97
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso	UNEEN341	22/05/97	AENOR	23/06/97
Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo	UNEEN344/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional	UNEEN345/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado protección uso profesional	UNEEN346/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional	UNEEN347/A1	20/10/97	AENOR	07/11/97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
Disp.min. de seg.y salud para utilización de los equipos de trabajo(transposición Directiva 89/656/CEE)	R.D. 1215/97	18/07/97	M.Trab.	18/07/97
MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31/10/73	MI	27-31/12/73
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención	Orden	26/05/89	MIE	09/06/89
Reglamento de aparatos elevadores para obras. Corrección de errores. Modificación. Modificación.	Orden Orden Orden	23/05/77 07/03/81 16/11/81	MI MIE	14/06/77 18/07/77 14/03/81
Reglamento Seguridad en las Máquinas. Corrección de errores. Modificación. Modificaciones en la ITC MSG-SM-1 Modificación (Adaptación a directivas de la CEE) Regulación potencia acústica de maquinarias.(Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	R.D. 1495/86 R.D. 590/89 Orden R.D. 830/91 R.D. 245/89 R.D. 71/92	23/05/86 19/05/89 08/04/91 24/05/91 27/02/89 31/01/92	P.Gob. M.R.Cor. M.R.Cor. M.R.Cor. MIE MIE	21/07/86 04/10/86 19/05/89 11/04/91 31/05/91 11/03/89 06/02/92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 89/392/CEE)	R.D.1435/92	27/11/92	M.R.Cor.	11/12/92

GENERAL				
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra. Corrección de errores, Orden 28/06/88	Orden	28/06/88	MIE	07/07/88 05/10/88

10 Aviso Previo al Inicio de la Obra.

Obra

Fecha: 31-05-2020
Tipo:
Dirección:

Promotor

Nombre:
Dirección:

Proyectista

Nombre:
Dirección:

Coordinador del proyecto

Nombre:
Dirección:

Coordinador de las obras

Nombre:
Dirección:

Fecha prevista inicio de obras:	01-07-2020
Duración prevista de las obras:	25,00
Nº máximo de trabajadores en obra:	15
Nº de contratistas, subcontratistas:	4

Jaén, Mayo 2020

El Redactor del Anejo:

Fdo. Christian Vergara Laguna Ingeniero Mecánico

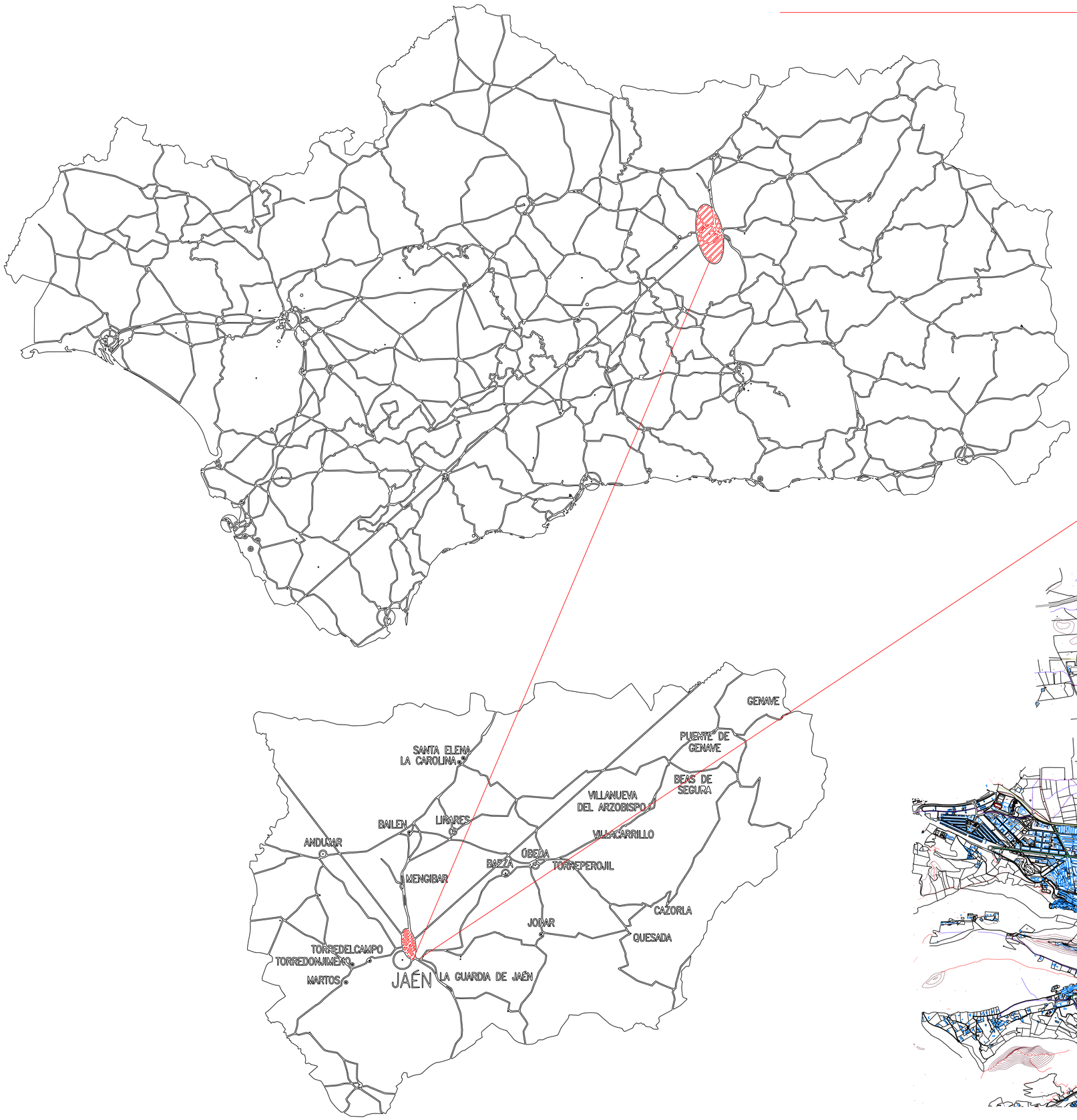


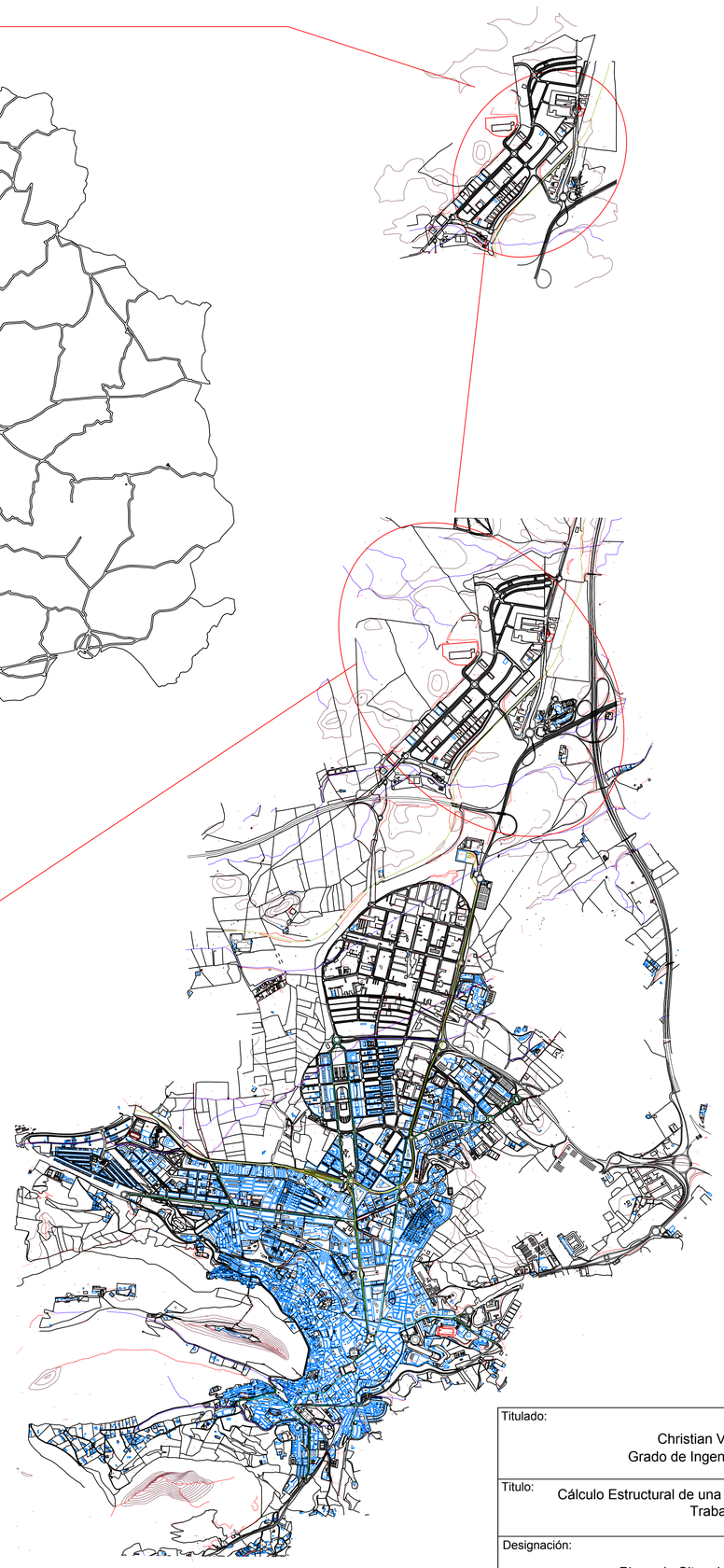
Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén

DOCUMENTO 2:

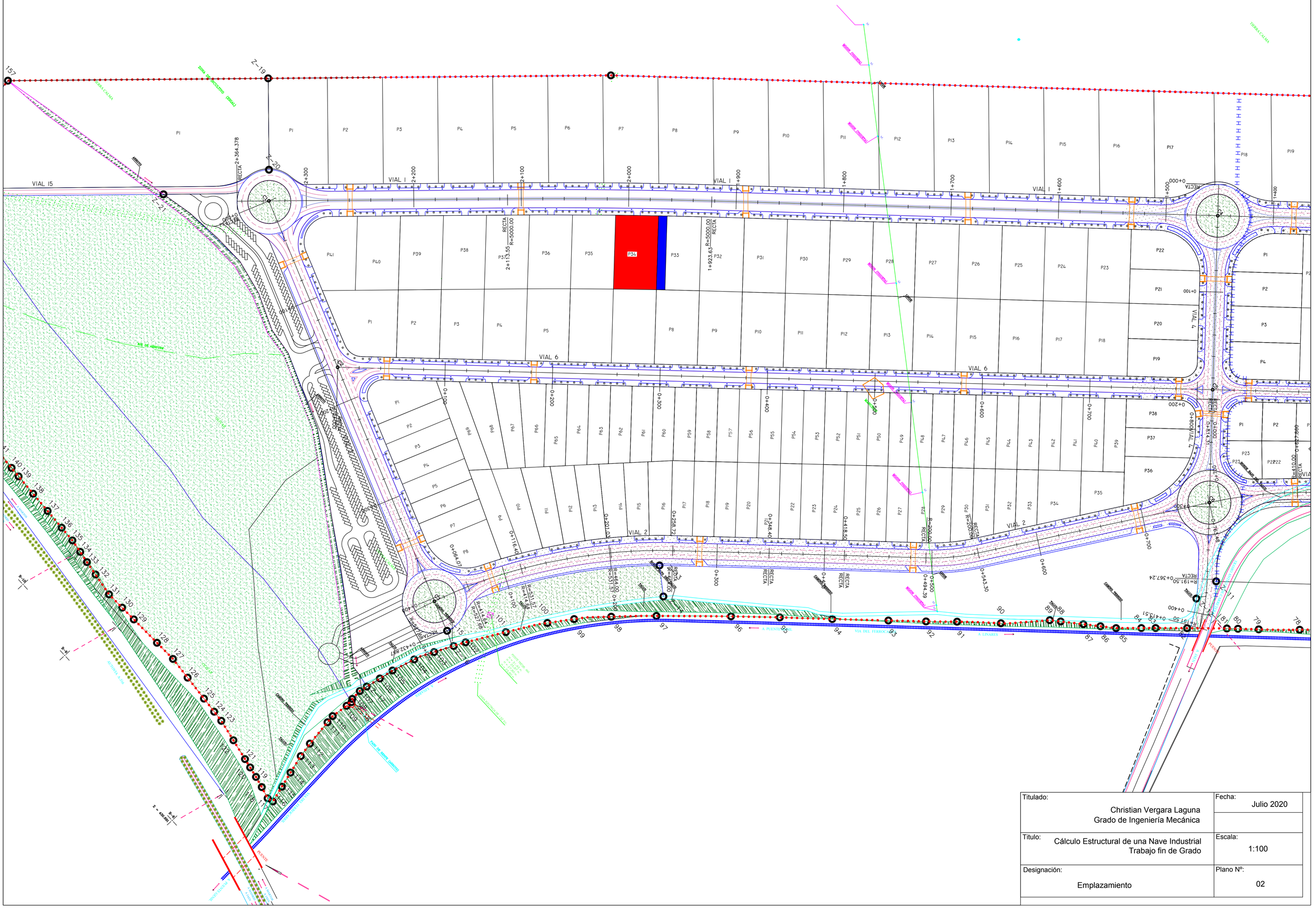
PLANOS

Polígono Industrial Nuevo Jaén SUNP-6

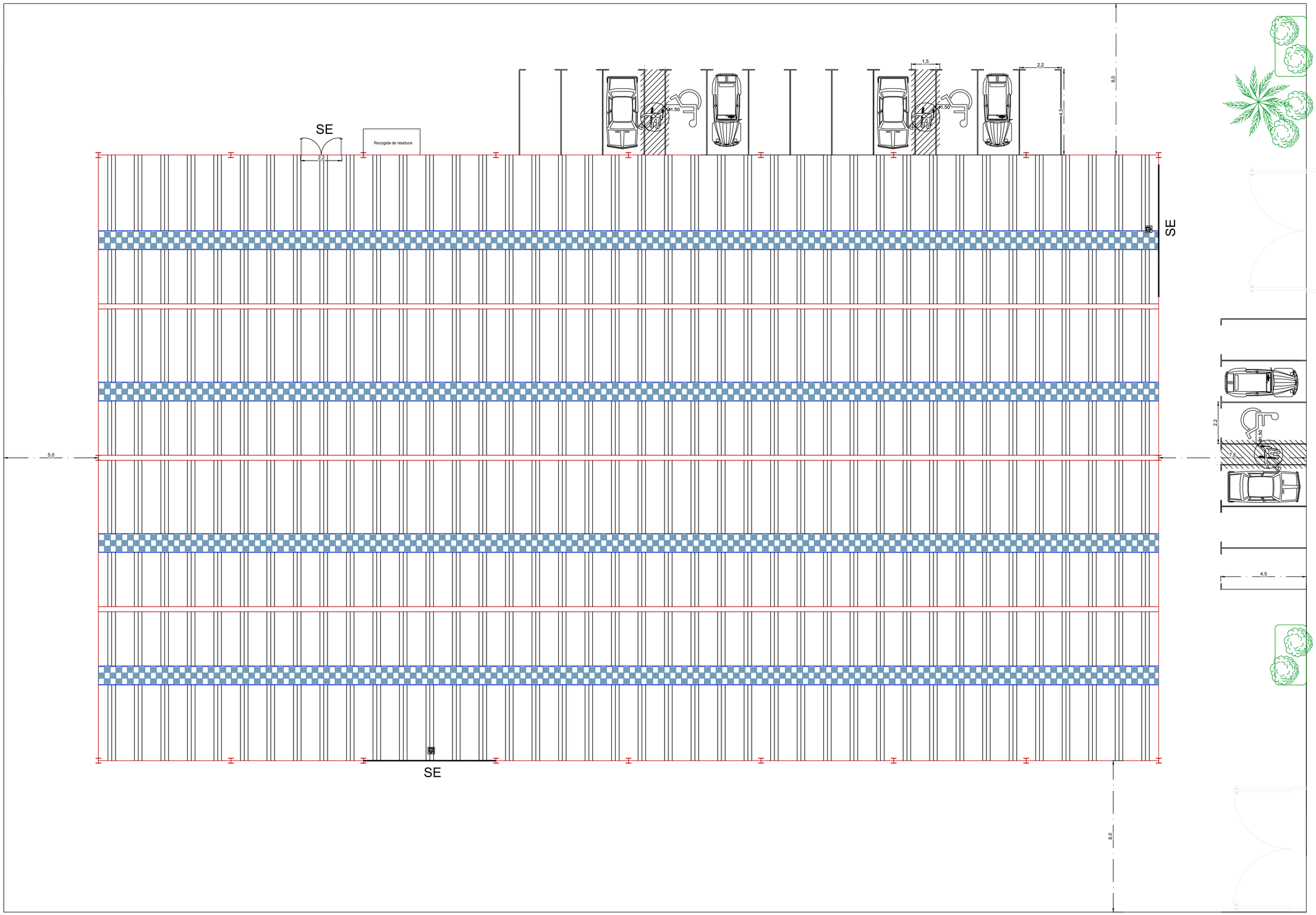




Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:10.000
Designación: Plano de Situación	Plano Nº: 01



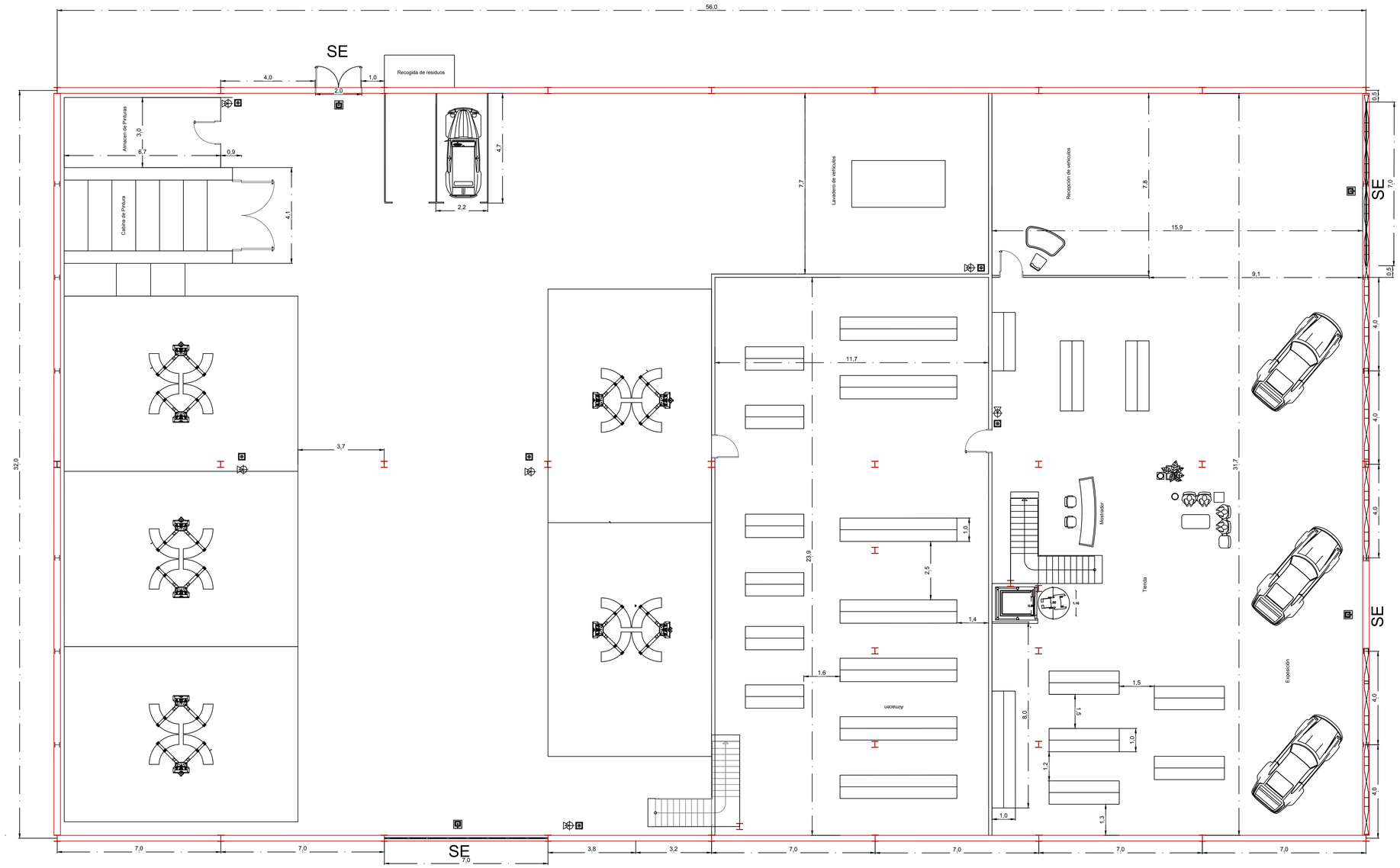
Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Emplazamiento	Plano Nº: 02



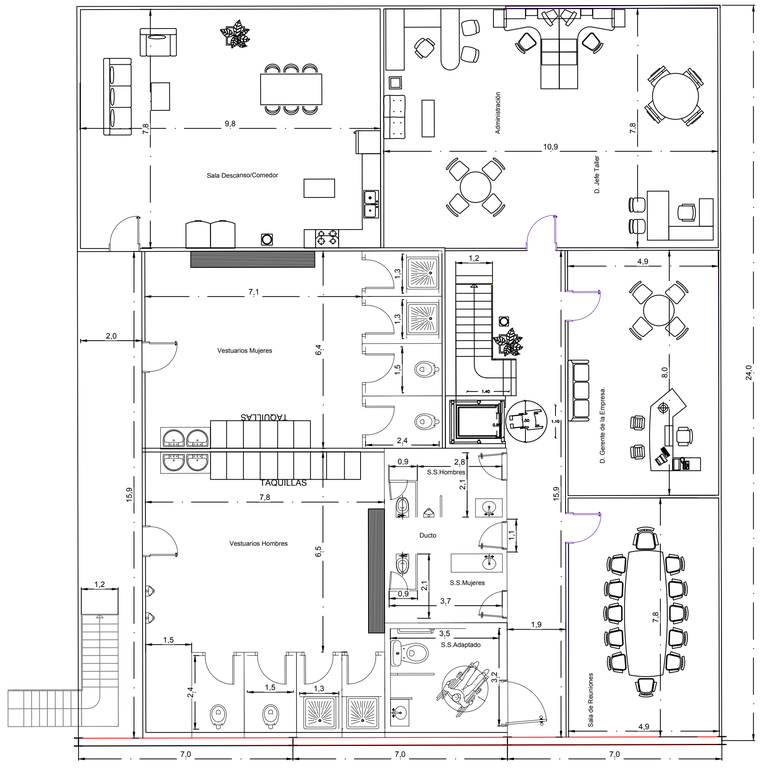
Ficha Urbanistica		
	Parcelas SUNP.6	Proyecto
Superficie Parcela	Min. 200 m2	3302,4 m2
Fachada	Min. 30 m	32 m
Retranqueo Frontal	5 m	7,8 m
Retranqueo Lateral	5 m	8 m
Retranque Posterior	5 m	5 m
Ocupación 1ª Planta	70 %	1792 m2 (54%)

Ficha Urbanistica		
	Parcelas SUNP.6	Proyecto
Ocupación 2ª Planta	50 %	504 m2 (15%)
Edificabilidad	3302,4 m2 (100%)	2296 m2 (69%)
Altura B+1	10,5 m (12 m Dintel)	10,5 m (12 m Dintel)
Aparcamiento	1 plaza/ 100 m2 constr.	23
Usos terciarios Oficinas	<20 % m2 construidos	240 m2 (10%)

Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Planta de Cubierta	Plano Nº: 03



Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Título: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Planta de Distribución.	Plano Nº: 04



CUADRO DE SUPERFICIES

Zona Sala Superficie

Zona Industrial Taller 898, 12 m^2

Cabina de Pintura 39, 52 m^2

Almacén de Pintura 21,6 m^2

Total Útiles/Construidas 959,24 m^2/ 992 m^2

Planta Baja Exposición Vehículos 180,55 m^2

Tienda 168,66 m^2

Almacén 277,29 m^2

Recepción y Mostrador 67,03 m^2

Recepción de Vehículos 76,54 m^2

Total Útiles/Construidas 770,07 m^2 / 800 m^2

1ª Planta Vestíbulo Independencias44 m^2

Sala Reuniones 37,33 m^2

Despacho del Gerente 39,2 m^2

Sala de Administración 85,31 m^2

Aseo Masculino 7,77 m^2

Aseo Femenino 7,77 m^2

Aseo Adaptado 11,28 m^2

Ducto 3,34 m^2

Vestuario Masculino 71,37 m^2

Vestuario Femenino 62, 46 m^2

Sala Descanso Comedor 76,14 m^2

Vestíbulo Indep. Trasero 31,24 m^2

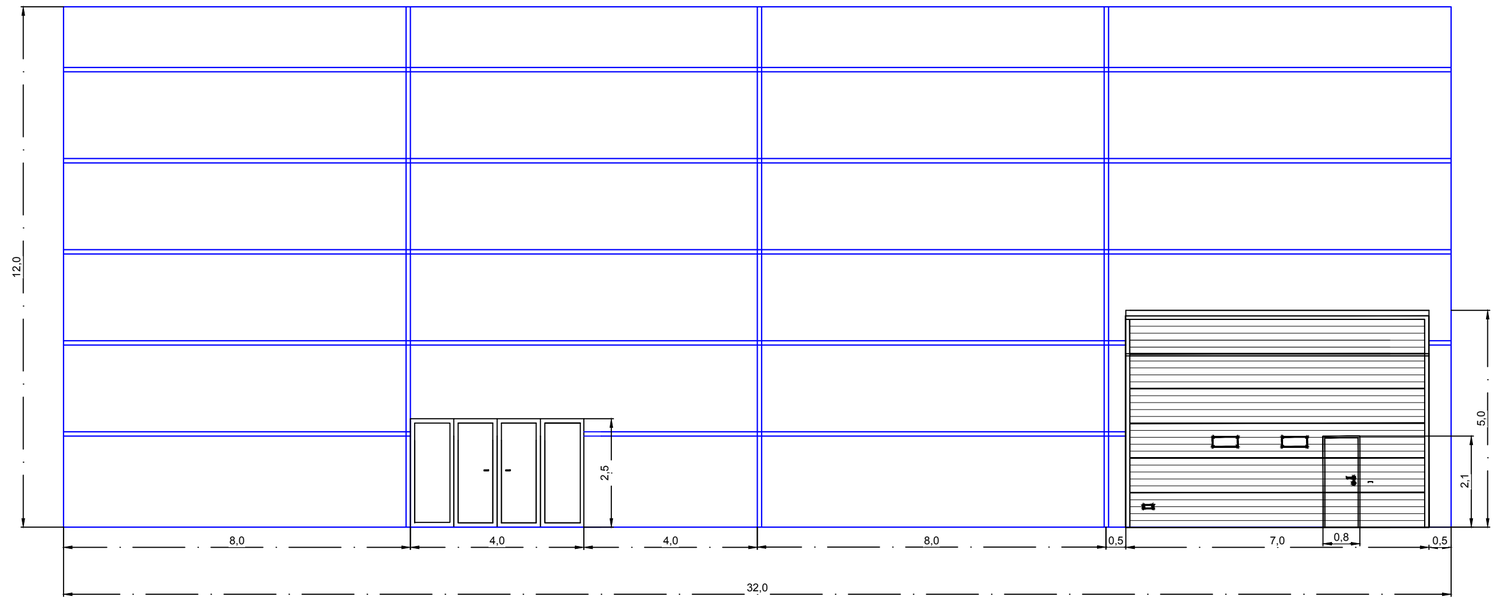
Total Útiles/Construidas 477,21 m^2 / 504 m^2

Superficie Útil Total / Sup. Construida Total 2206,52 m^2 / 2296 m^2

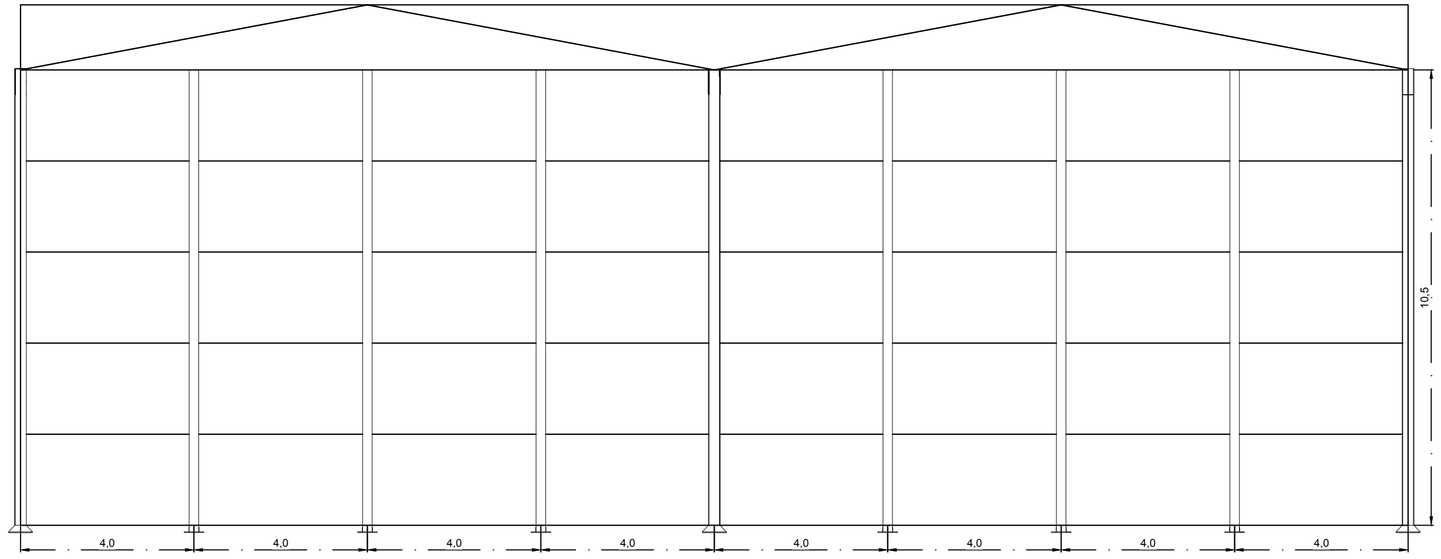
Cerramiento Tipo 6

Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Plano de Distribución 1ªPlanta	Plano Nº: 04.1

Alzado Frontal Fachada

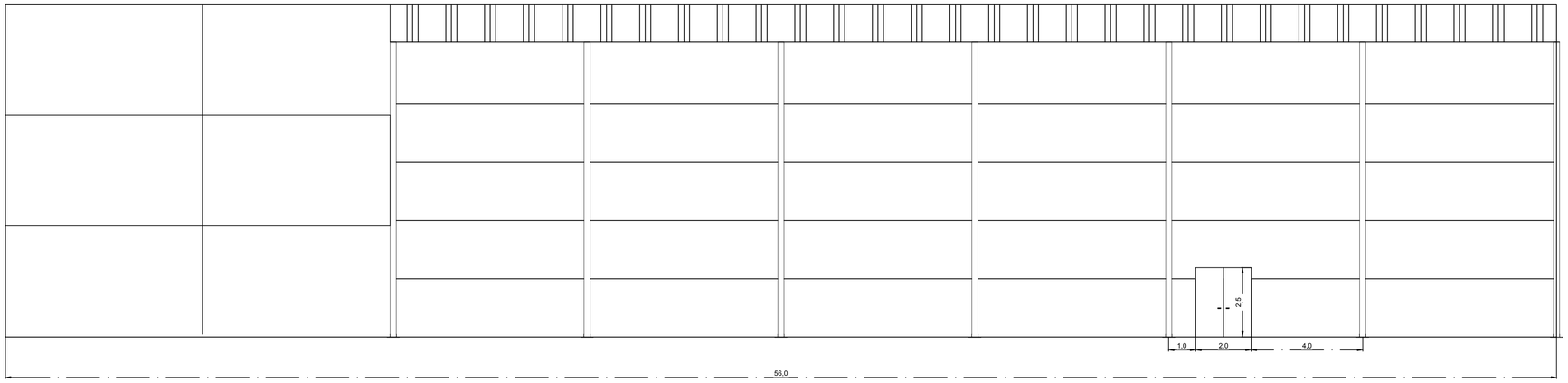


Alzado Frontal Posterior

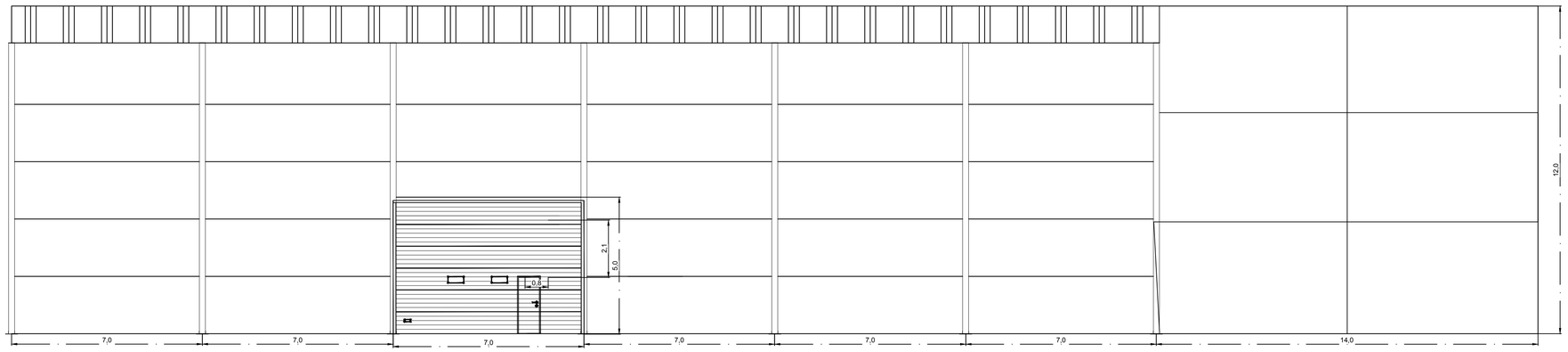


Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Alzado Frontales	Plano Nº: 05

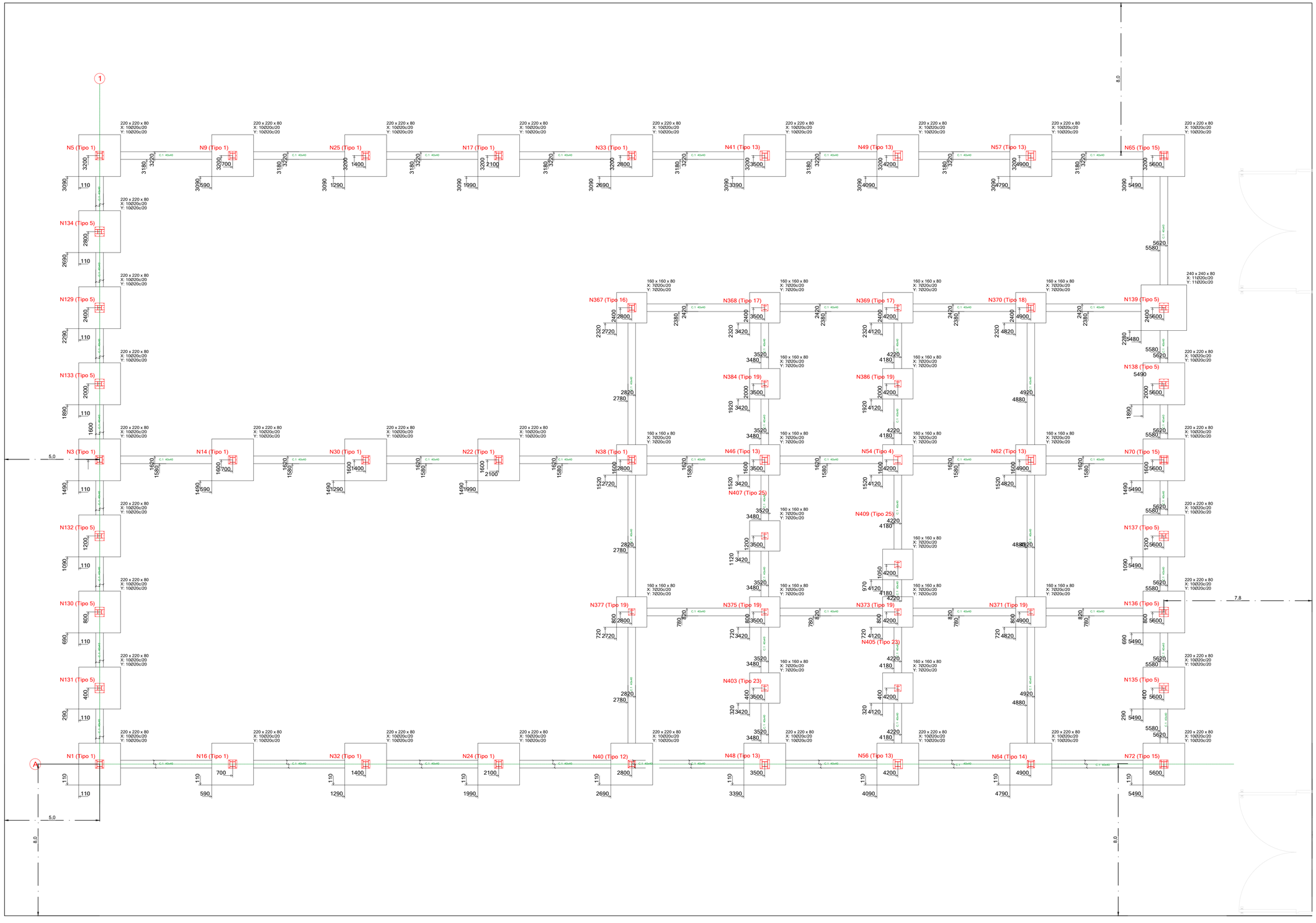
Alzado Lateral Derecho



Alzado Lateral Izquierdo

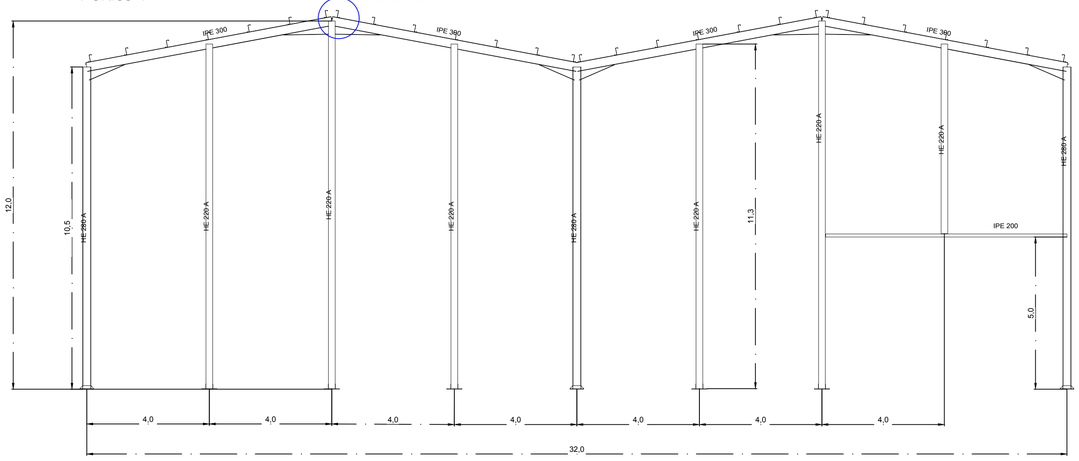


Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Alzado Laterales	Plano Nº: 06

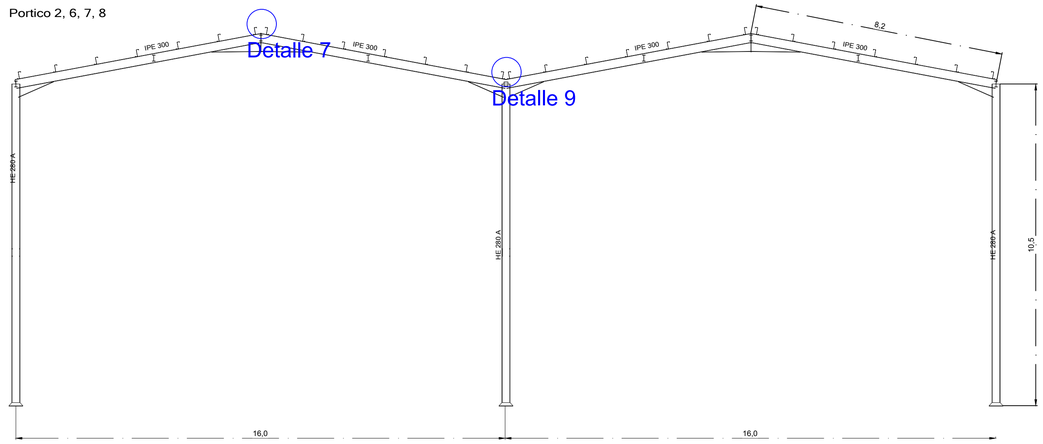


Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Replanteo de Pilares y Cimentación	Plano Nº: 07

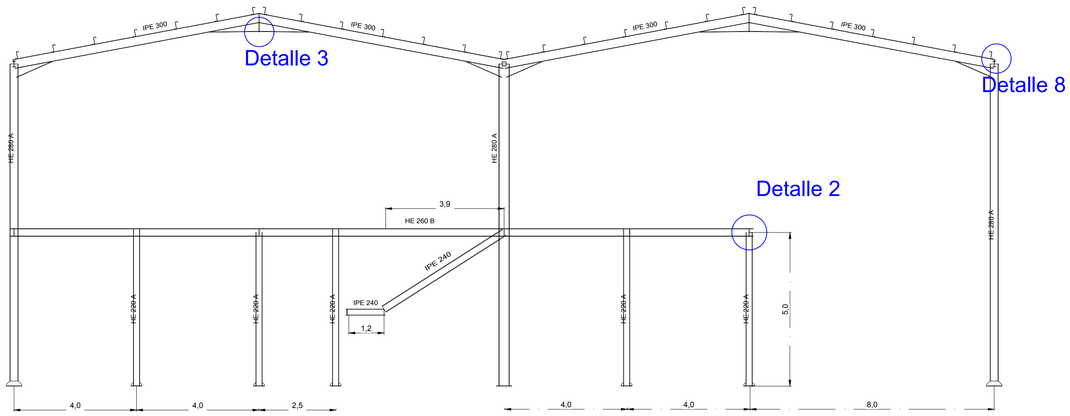
Portico 1



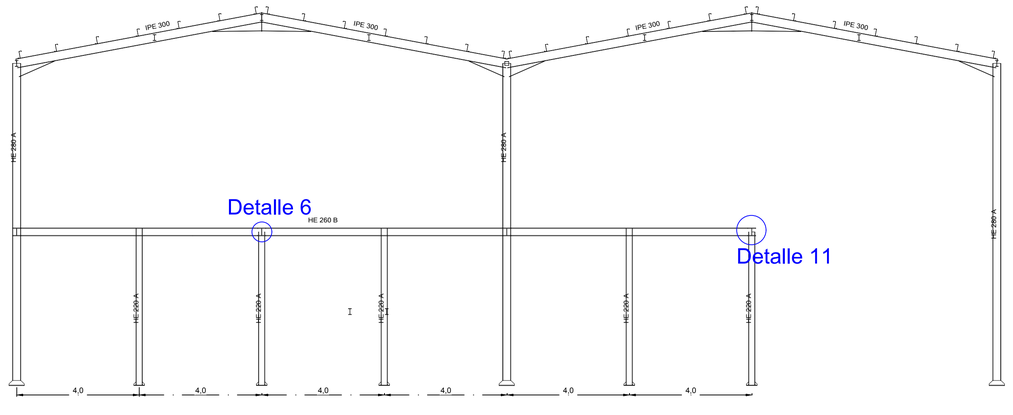
Portico 2, 6, 7, 8



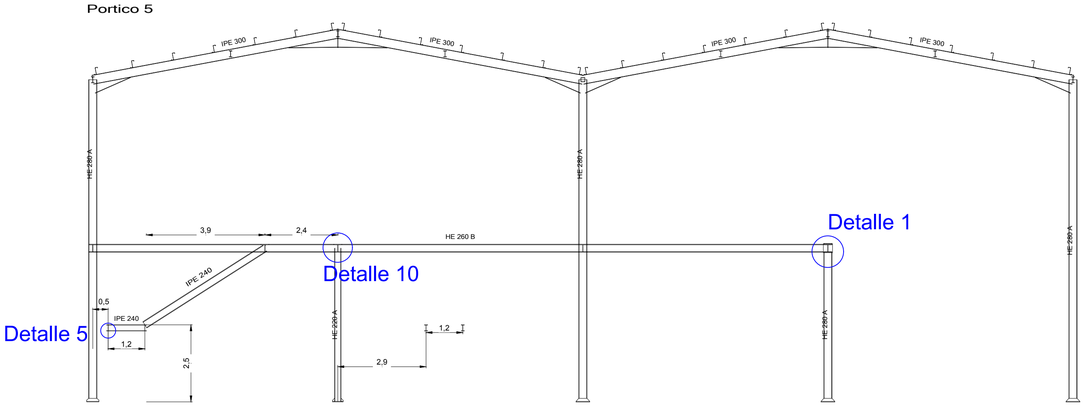
Portico 3



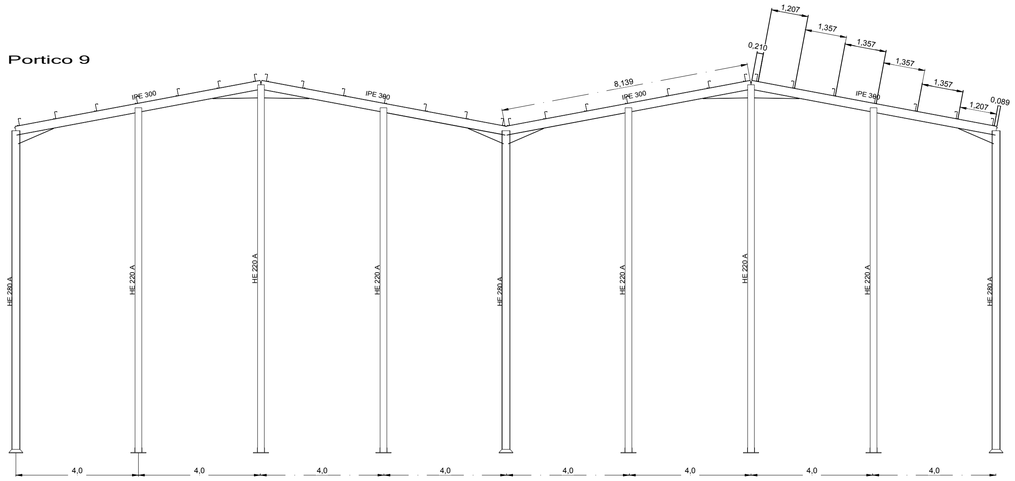
Portico 4



Portico 5

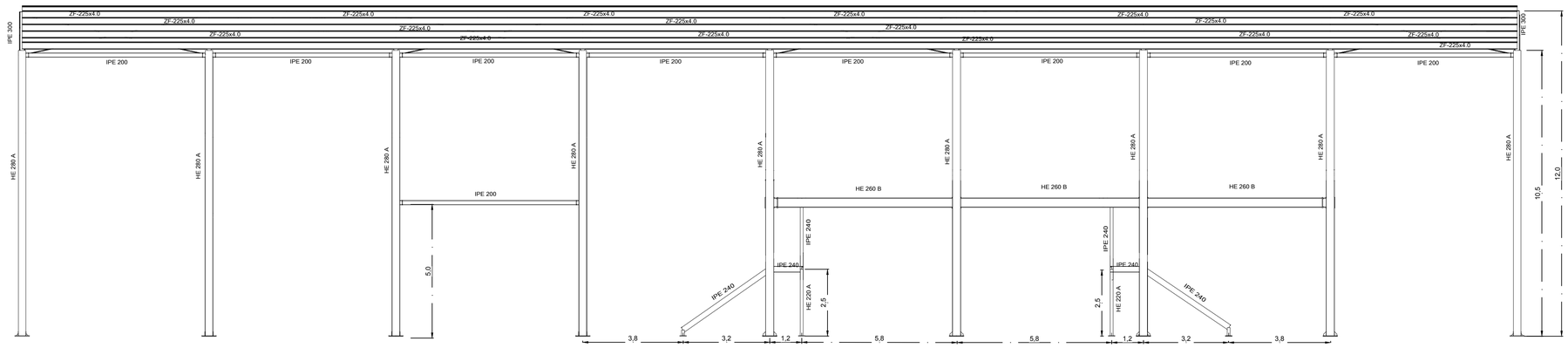


Portico 9

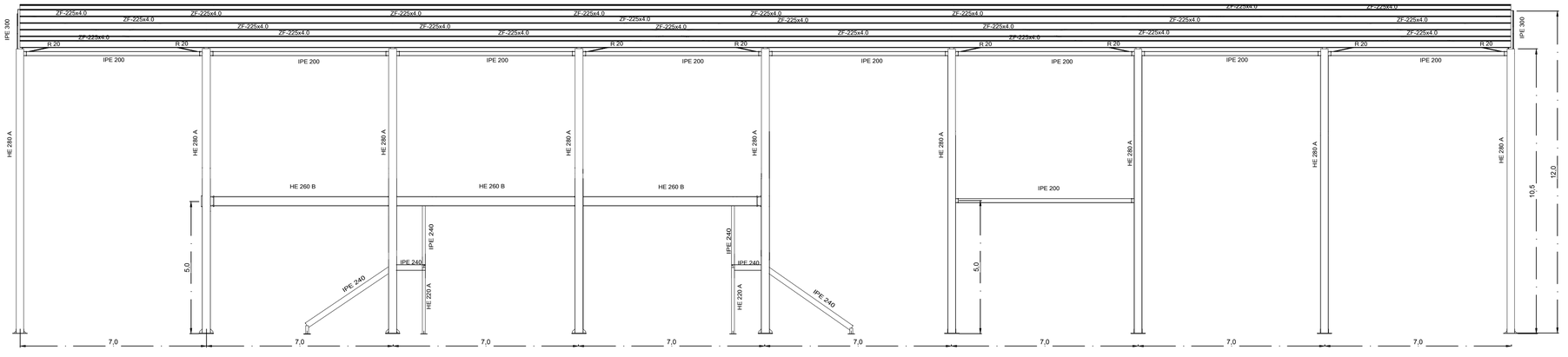


Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Estructura Metálica. Pórticos	Plano Nº: 08

Entramado Lateral Izq.



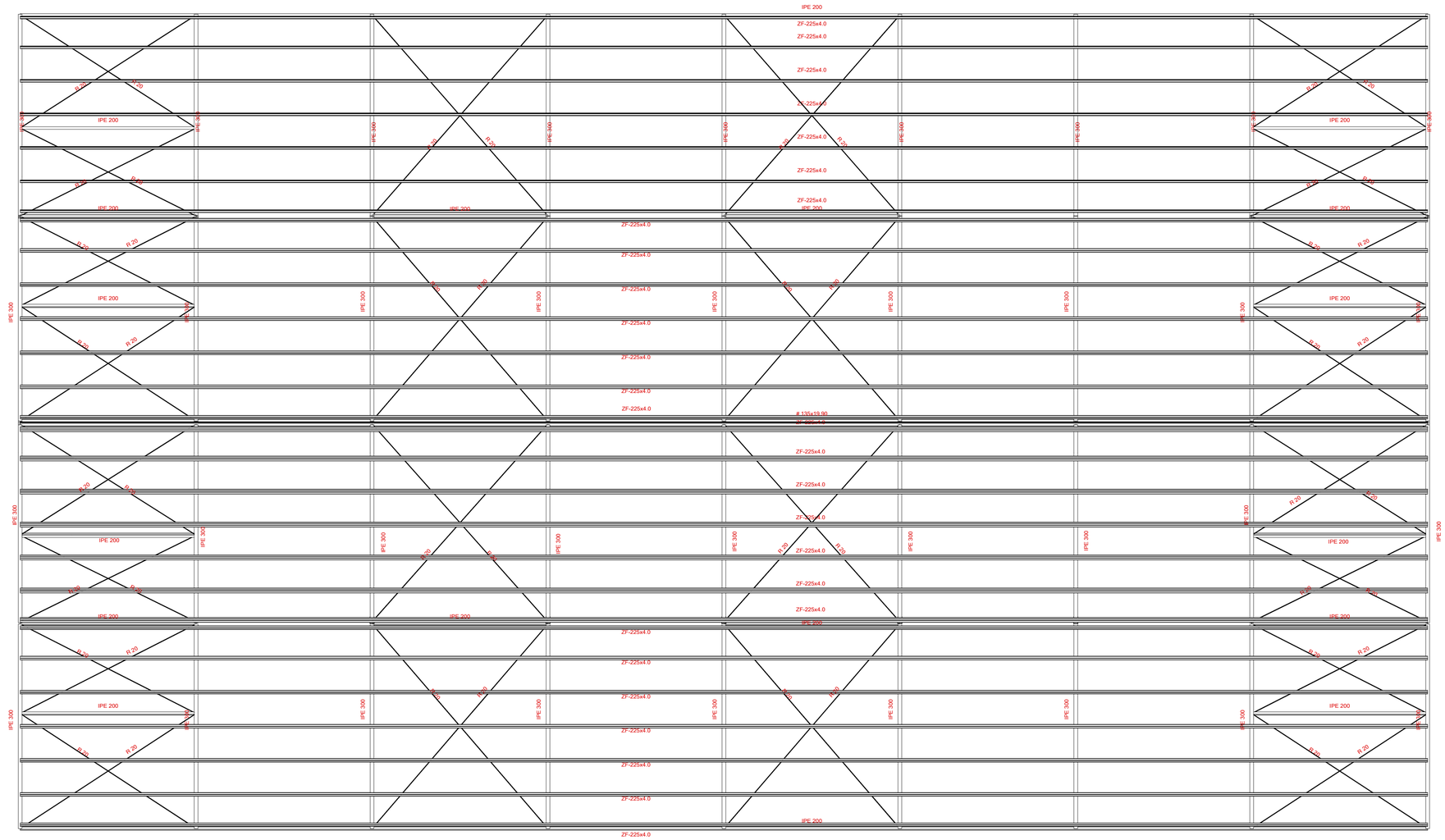
Entramado Lateral Der.



Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Estructura Metálica. Entramado Lateral	Plano Nº: 09

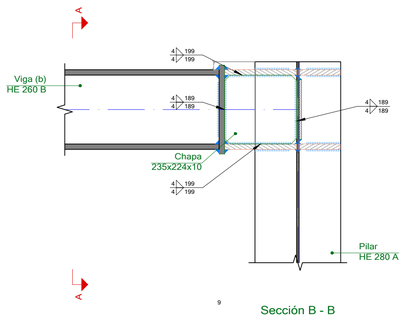
Cubierta

Portico 9 | Portico 8 | Portico 7 | Portico 6 | Portico 5 | Portico 4 | Portico 3 | Portico 2 | Portico 1

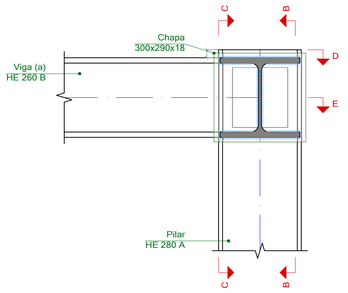


Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Estructura Metálica. Entramado Cubierta	Plano Nº: 10

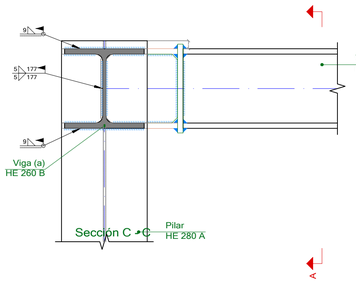
Detalle 1



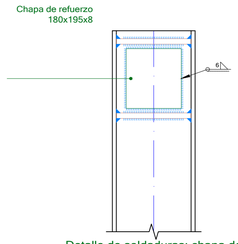
Sección B - B



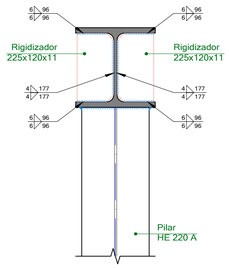
Sección A - A



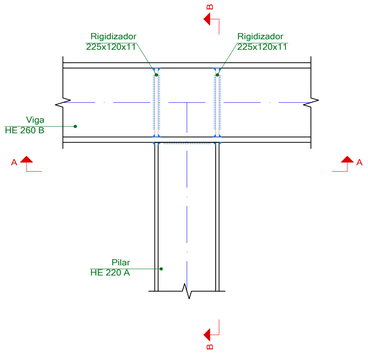
Sección C - C



Detalle de soldaduras: chapa de refuerzo a Pilar HE 280 A

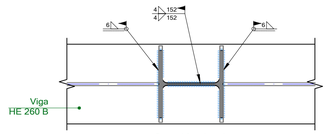


Sección B - B



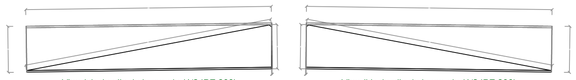
Alzado

Detalle 2



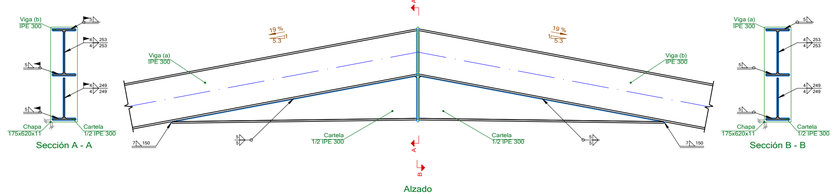
Sección A - A

Detalle 3



Viga (a): detalle de la cartela (1/2 IPE 300)

Viga (b): detalle de la cartela (1/2 IPE 300)

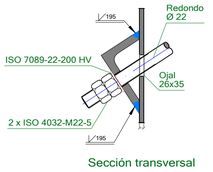


Sección A - A

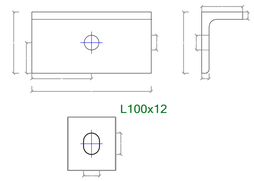
Alzado

Sección B - B

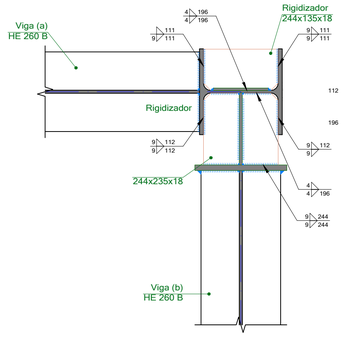
Detalle 4



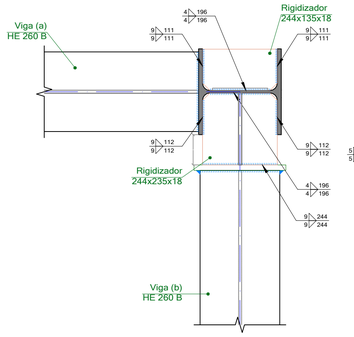
Sección transversal



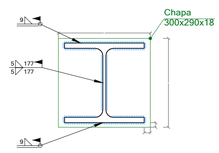
Detalle del ojal



Sección E - E

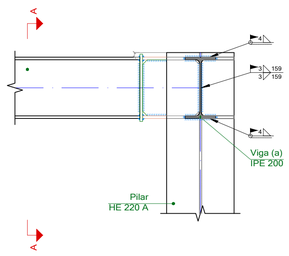


Sección D - D

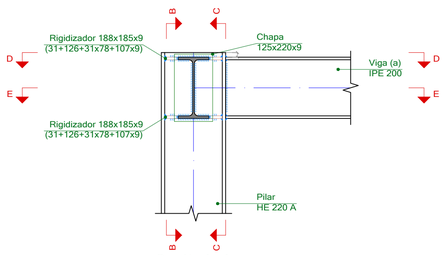


Detalle de soldaduras: Viga (b) HE 260 B a chapa frontal

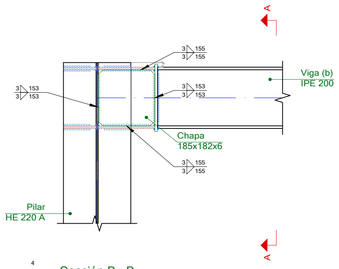
Detalle 5



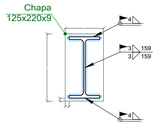
Sección C - C



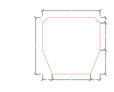
Sección A - A



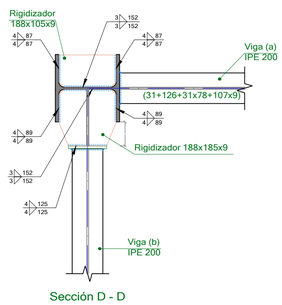
Sección B - B



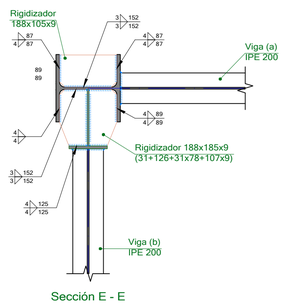
Detalle de soldaduras: Viga (b) IPE 200 a chapa frontal



Rigidizador 188x185x9 (31+126+31x78+107x9)

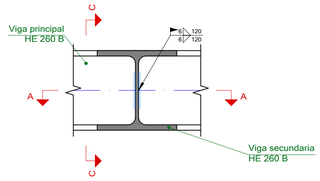


Sección D - D

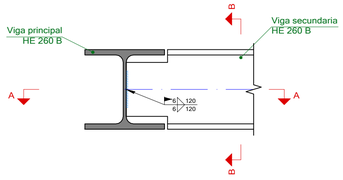


Sección E - E

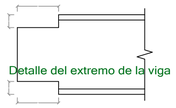
Detalle 6



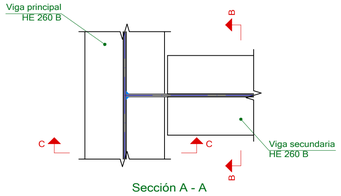
Sección B - B



Sección C - C

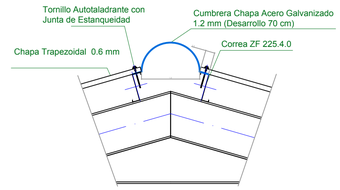


Detalle del extremo de la viga secundaria HE 260 B

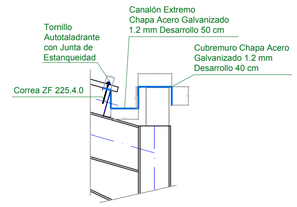


Sección A - A

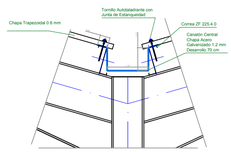
Detalle 7



Detalle 8

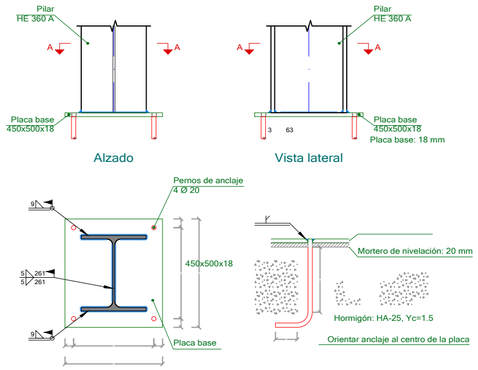


Detalle 9

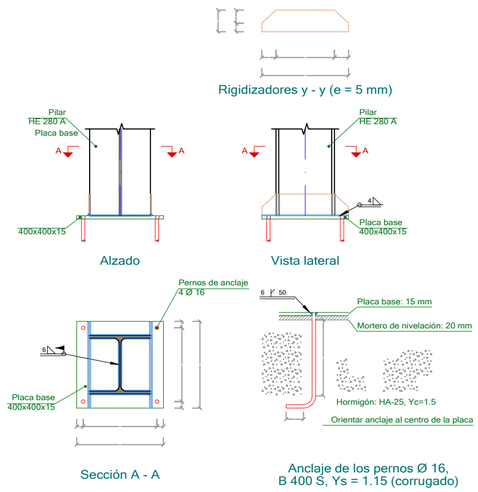


Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Plano de Detalle	Plano Nº: 11

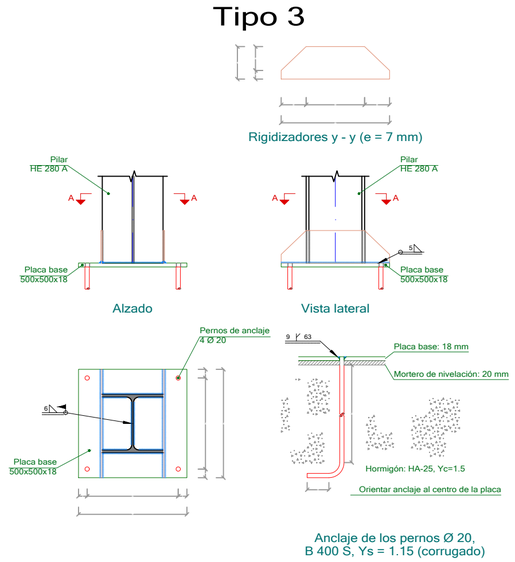
Tipo 1



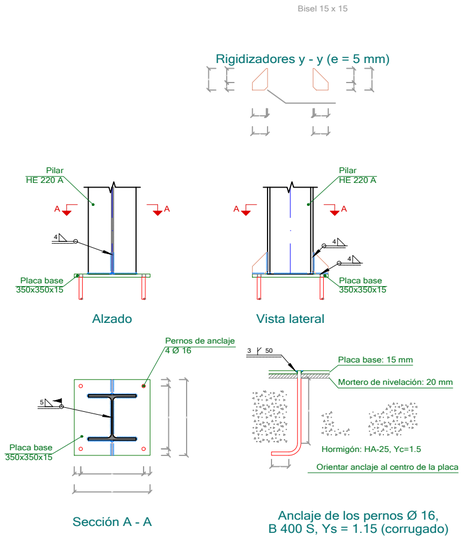
Tipo 2



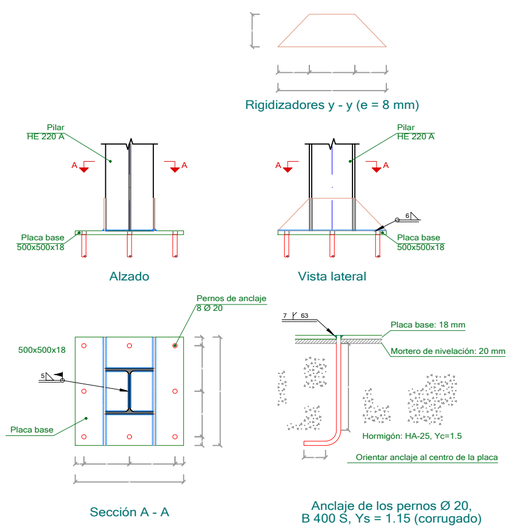
Tipo 3



Tipo 4

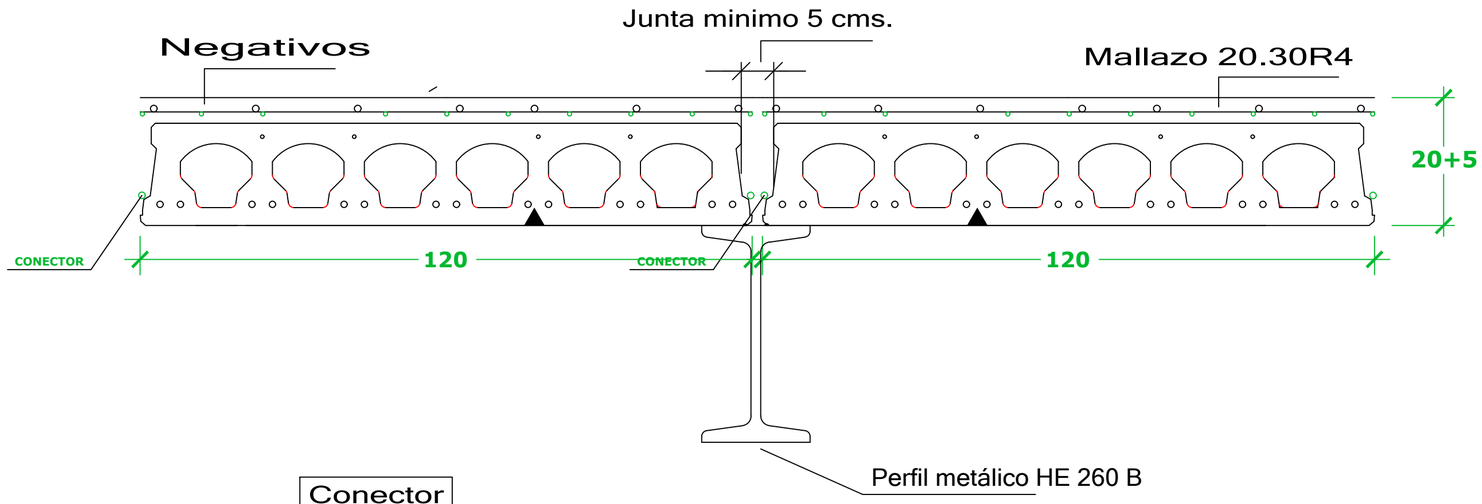


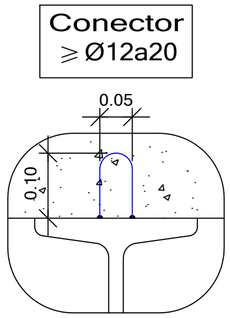
Tipo 5



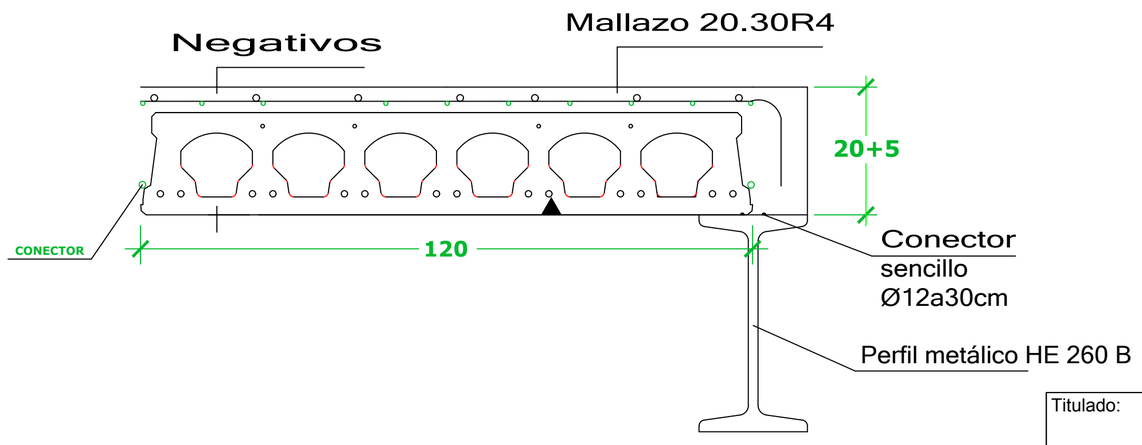
Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Estructura Metálica. Placas de Anclaje	Plano Nº: 12

Detalle 10

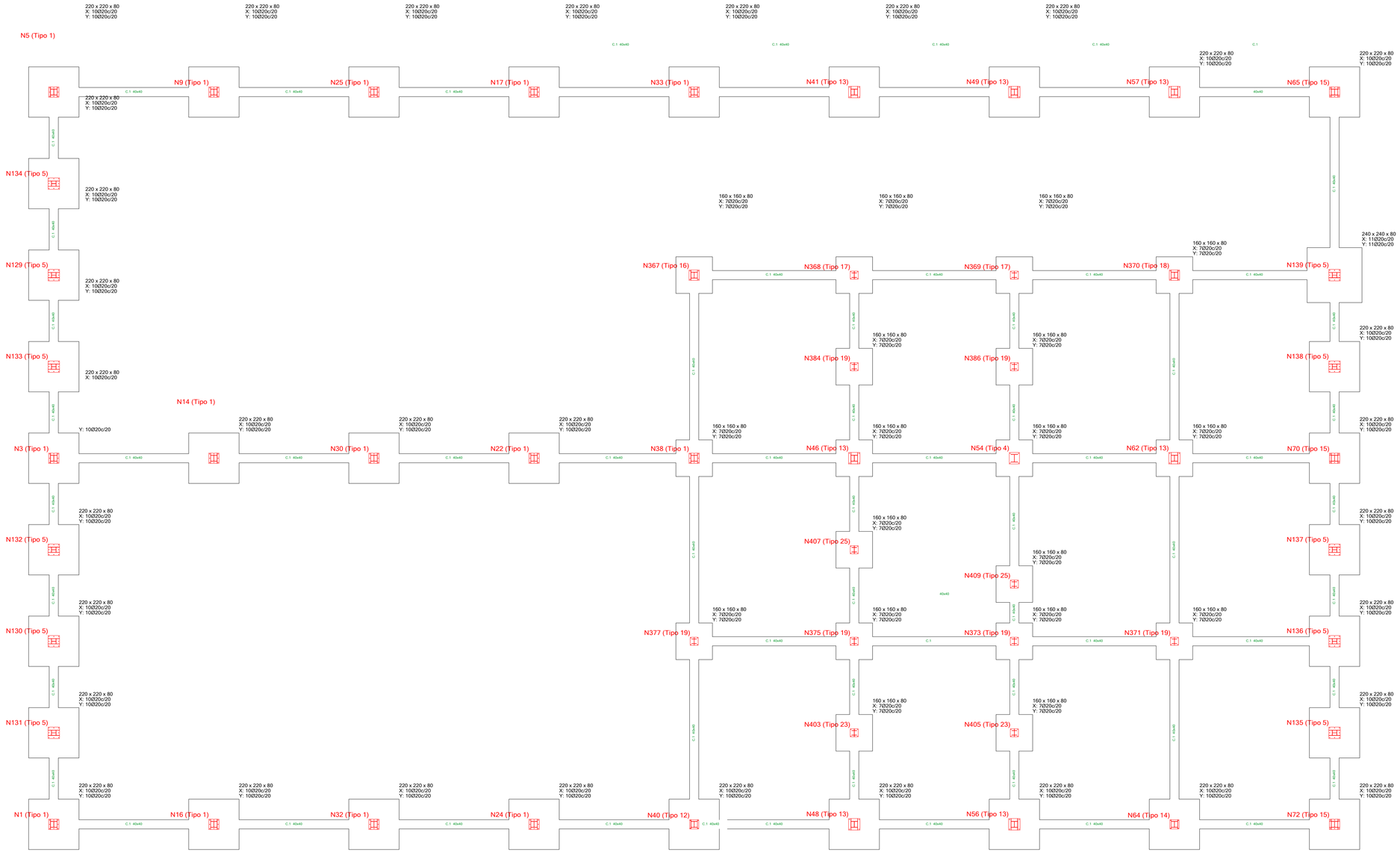




Detalle 11



Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:50
Designación: Plano Detalle Forjado	Plano Nº: 13



Materiales empleados

-Hormigon HA-25/P/20/IIa Fck = 25 N/mm2

-Acero B 400 S Fyk = 400 N/mm2

-Coeficientes:

-Coeficiente Ponderación por Sobrecarga: γ_Q = 1,6

-Coeficiente Ponderación Peso Propio: γ_G = 1,5

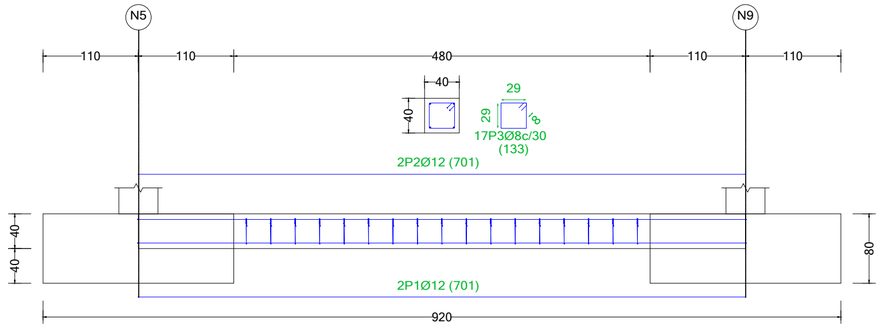
-Coeficiente Minoración Hormigón: γ_C = 1,5

-Coeficiente Minoración Acero: γ_S = 1,15

Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Plano de Cimentación	Plano Nº: 14

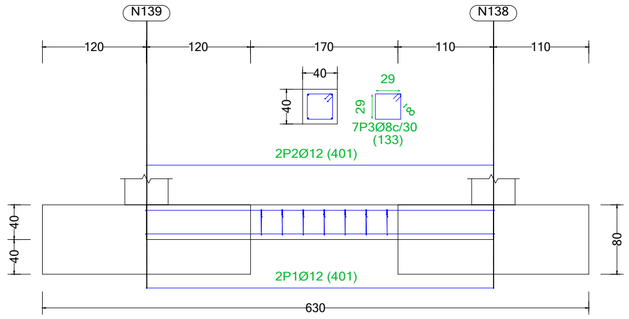
Tipo 1: 32 vigas

C [N5-N9], C [N9-N25], C [N25-N17], C [N17-N33], C [N33-N41], C [N41-N49], C [N49-N57], C [N57-N65], C [N72-N64], C [N64-N56], C [N56-N48], C [N48-N40], C [N40-N24], C [N24-N32], C [N32-N16], C [N16-N1], C [N3-N14], C [N14-N30], C [N30-N22], C [N22-N38], C [N38-N46], C [N46-N54], C [N54-N62], C [N62-N70], C [N367-N368], C [N368-N369], C [N369-N370], C [N370-N139], C [N377-N375], C [N375-N373], C [N373-N371] y C [N371-N136]



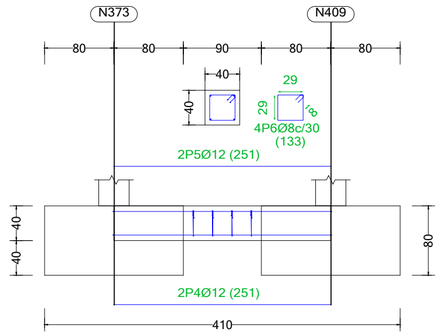
Tipo 2: 24 vigas

C [N139-N138], C [N138-N70], C [N70-N137], C [N137-N136], C [N136-N135], C [N135-N72], C [N1-N131], C [N131-N130], C [N130-N132], C [N132-N3], C [N3-N133], C [N133-N129], C [N129-N134], C [N134-N5], C [N368-N384], C [N384-N46], C [N46-N407], C [N407-N375], C [N375-N403], C [N403-N48], C [N56-N405], C [N405-N373], C [N54-N386] y C [N386-N369]



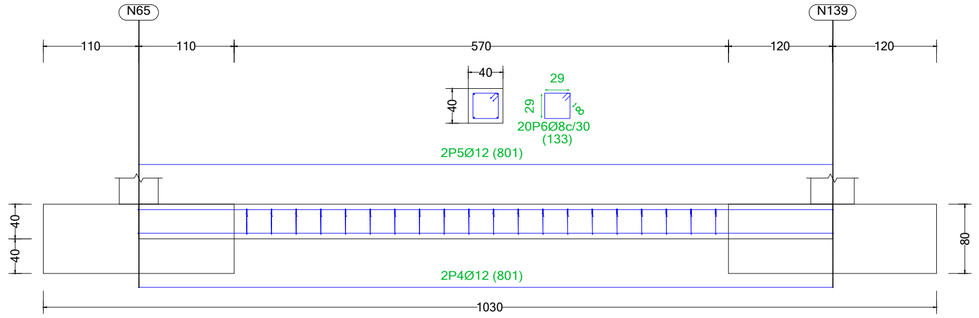
Tipo 3: 1 viga

C [N373-N409]



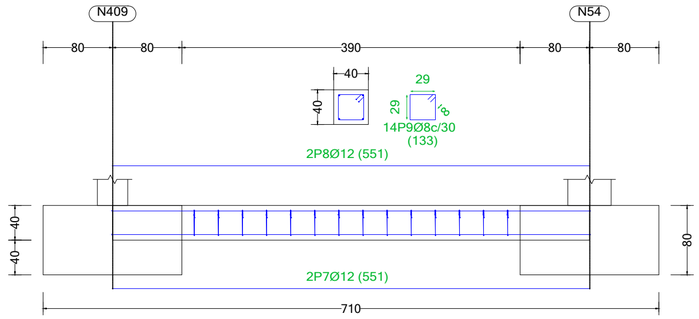
Tipo 4: 7 vigas

C [N65-N139], C [N40-N377], C [N377-N38], C [N38-N367], C [N370-N62], C [N62-N371] y C [N371-N64]



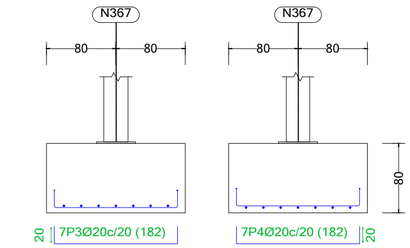
Tipo 5: 1 viga

C [N409-N54]



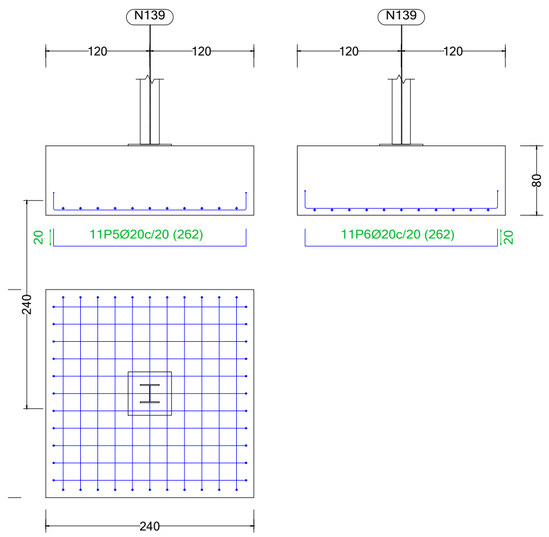
Tipo 1: 18 zapatas

N367, N368, N369, N377, N38, N46, N54, N373, N375, N371, N62, N370, N384, N386, N407, N403, N405 y N409



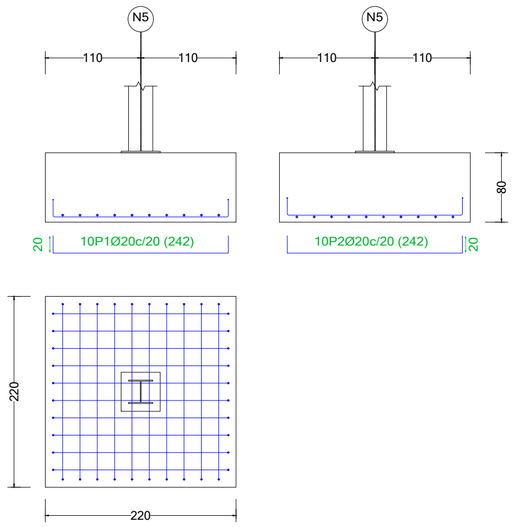
Tipo 2: 1 zapatas

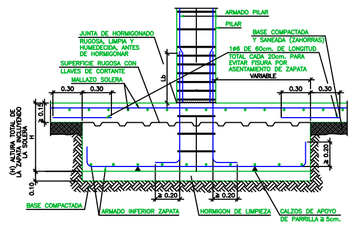
N139

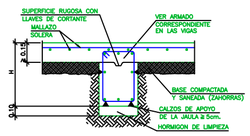


Tipo 3: 33 zapatas

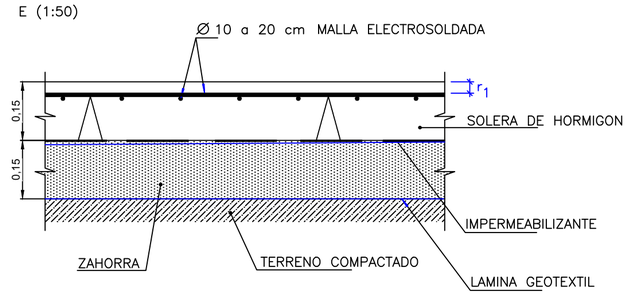
N5, N9, N25, N17, N33, N41, N49, N134, N129, N133, N3, N14, N30, N22, N132, N130, N131, N16, N32, N24, N48, N56, N64, N72, N135, N136, N70, N137, N138, N57, N65, N40 y N1



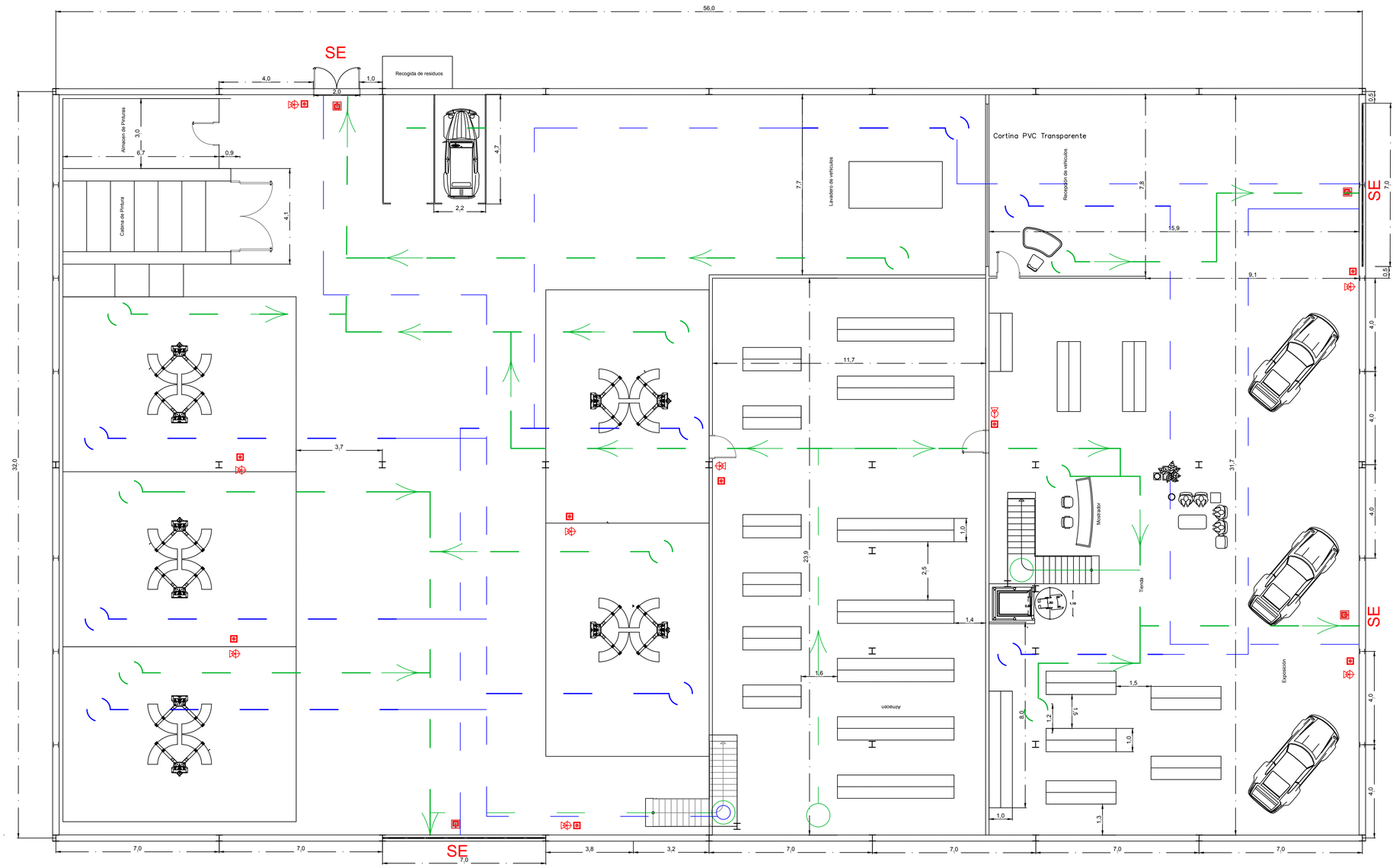




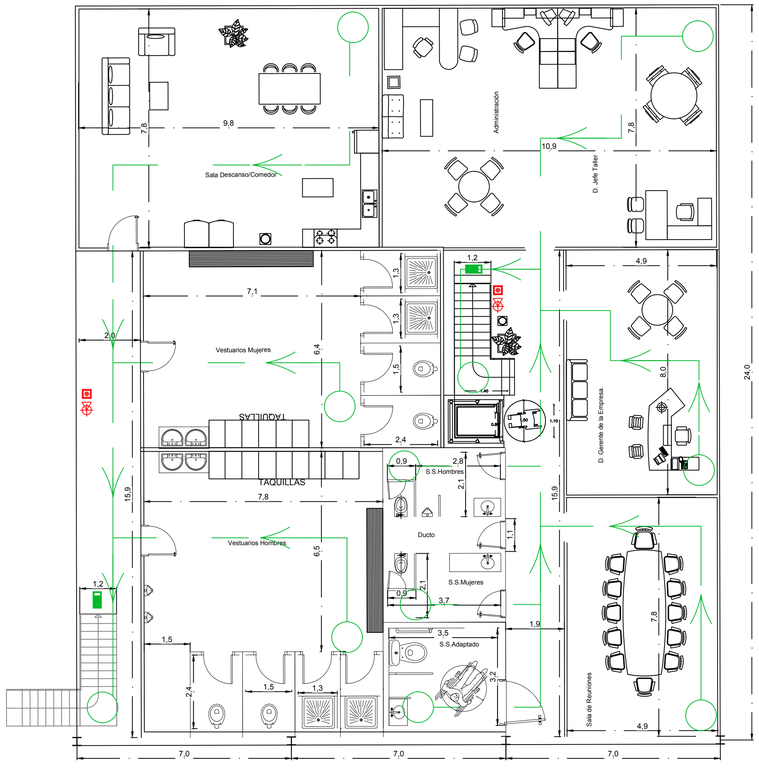
E (1:50)



Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Cimentación. Zapatas y Vigas de Atado	Plano Nº: 15



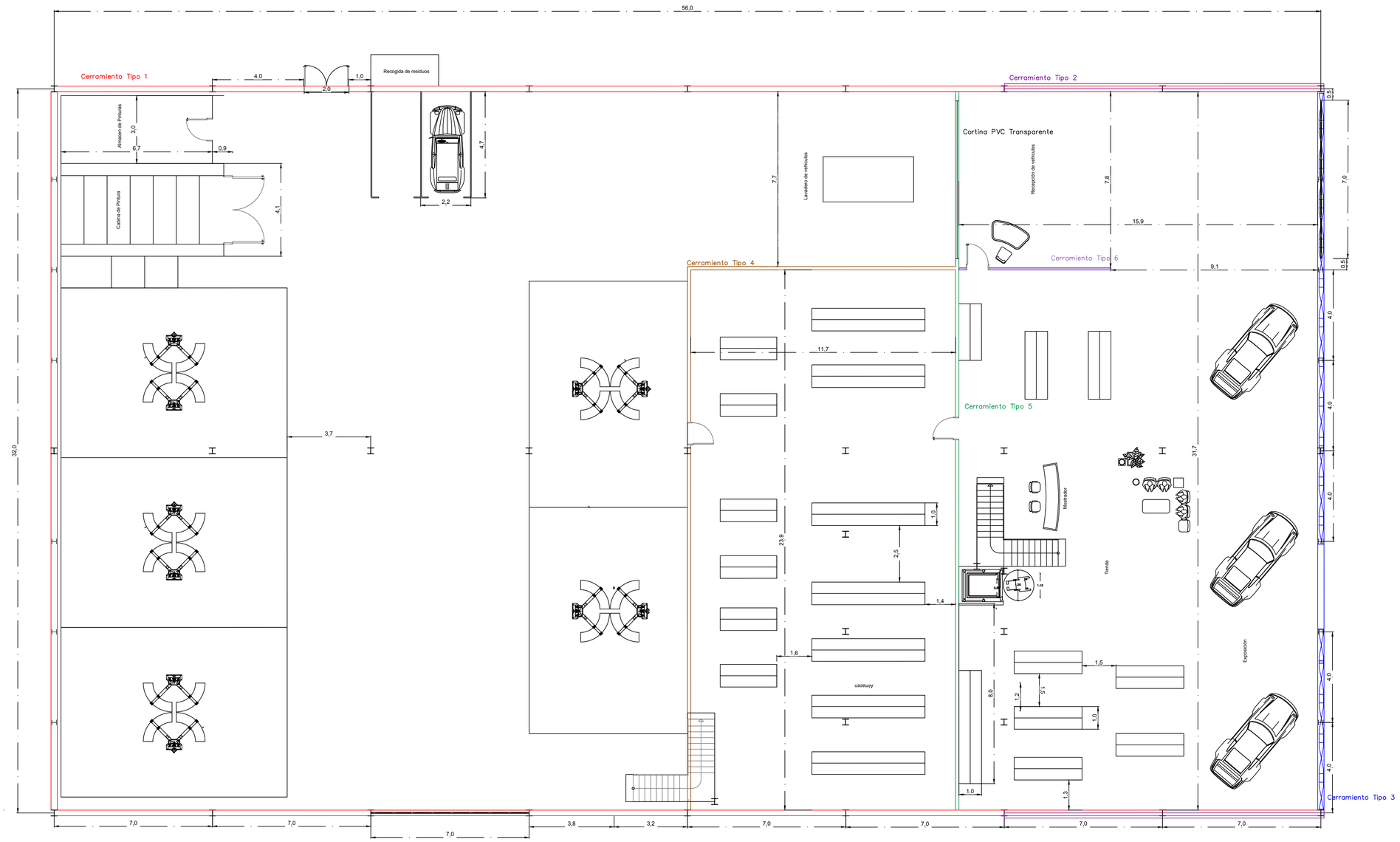
Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Plano Flujo de Evacuación	Plano Nº: 16



Leyenda Protección contra Incendios

- Pulsador de Alarma Manual
- Extintor eficacia 21A-144B-C
- Recorrido de Evacuación
- Recorrido de Evacuación Escaleras
- Salida de Emergencia con Señalización
- Recorrido de Evacuación Alternativo

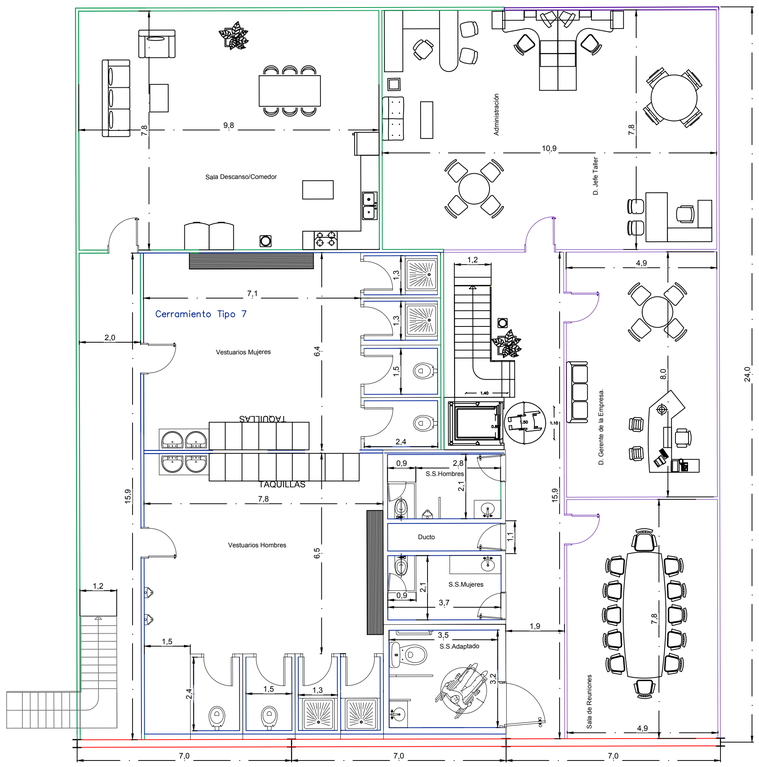
Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Plano Flujo de Evacuación 1ª Planta	Plano Nº: 16.1



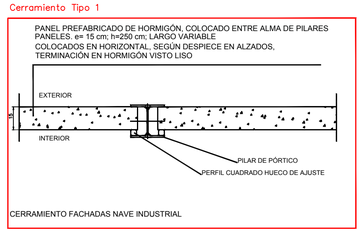
Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Plano Cerramiento y Tabiqueria	Plano Nº: 17

Cerramiento Tipo 5

Cerramiento Tipo 6

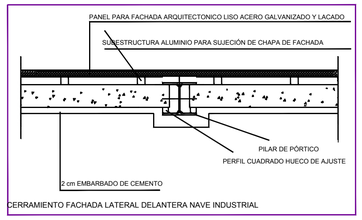


Cerramiento Tipo 1



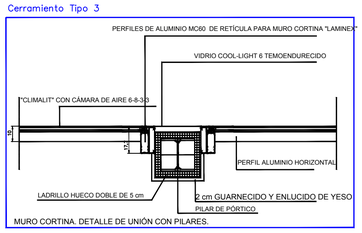
CERRAMIENTO FACHADAS NAVE INDUSTRIAL

Cerramiento Tipo 2



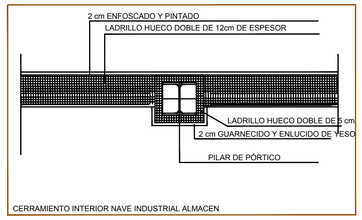
CERRAMIENTO FACHADA LATERAL DELANTERA NAVE INDUSTRIAL

Cerramiento Tipo 3



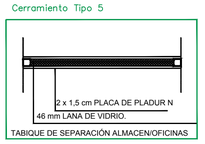
MURO CORTINA. DETALLE DE UNIÓN CON PILARES.

Cerramiento Tipo 4



CERRAMIENTO INTERIOR NAVE INDUSTRIAL ALMACEN

Cerramiento Tipo 5



TABIQUE DE SEPARACIÓN ALMACEN/OFICINAS

Cerramiento Tipo 7



TABIQUE DE SEPARACIÓN ASEOS Y VESTUARIOS

Cerramiento Tipo 6

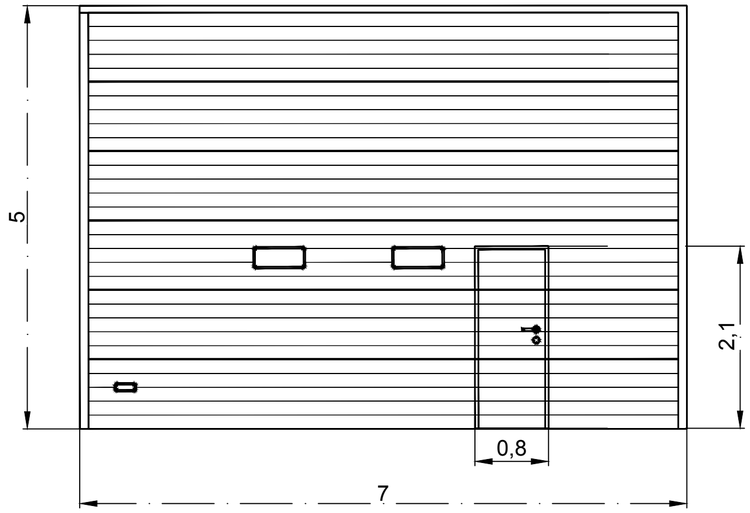


TABIQUE DE SEPARACIÓN ENTRE OFICINAS

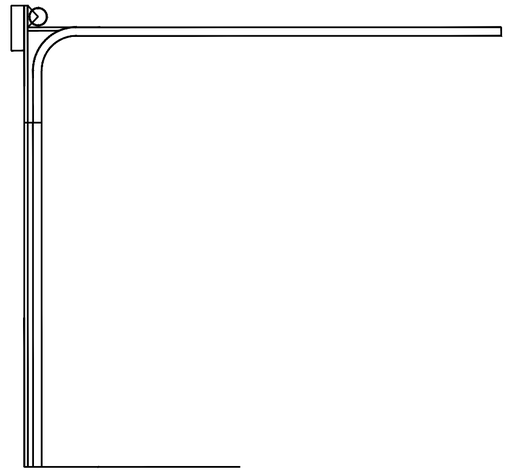
Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:100
Designación: Plano Cerramiento y Tabiqueria 1ª Planta	Plano Nº: 17.1

Puerta Metálica Seccional. Entrada vehiculos. 2 Unid.

Vista Frontal

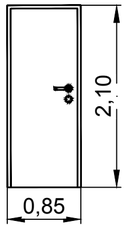


Vista Lateral



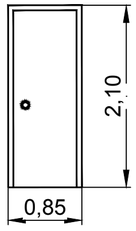
Puerta Peatonal Metálica Acceso Almacen Pintura

1 Unidad



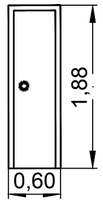
Puerta Madera Circulación Interior Oficinas

8 Unidades



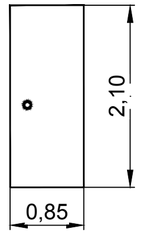
Puerta Cabinas Inodoros y Duchas

8 Unidades



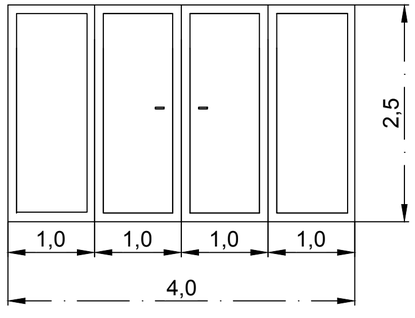
Puerta de Cristal

4 Unidades



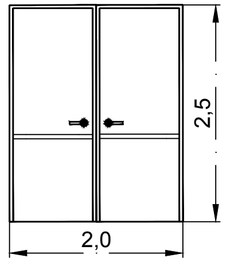
Puerta Automaticas. Entrada principal Peatones

1 Unidades



Puerta Metalica. Apertura Antipanico.

1 Unidades



Titulado: Christian Vergara Laguna Grado de Ingeniería Mecánica	Fecha: Julio 2020
Titulo: Cálculo Estructural de una Nave Industrial Trabajo fin de Grado	Escala: 1:50
Designación: Plano de Carpinteria	Plano Nº: 18



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén

DOCUMENTO 3:

PLIEGO DE CONDICIONES

Índice*f*

1 Definición y Alcance del Pliego 299

2 Condiciones Generales 300

2.1 Condiciones Generales Facultativas 300
2.1.1 Dirección facultativa. 300
2.1.2 Obligaciones y derechos del contratista. 301
2.1.3 Trabajos, materiales y medios auxiliares. 302
2.1.4 Recepción provisional, plazo de garantía y recepción definitiva. 306

2.2 Condiciones Generales Económicas 308
2.2.1 Base fundamental. 308
2.2.2 Garantías de cumplimiento y fianzas. 308
2.2.3 Penalizaciones. 309
2.2.4 Precios y revisiones. 309
2.2.5 Medición, valoración y abono de las unidades de obra. 311

2.3 Condiciones Generales Legales 317
2.3.1 Arbitrio y jurisdicción. 317
2.3.2 Responsabilidades legales del contratista. 318
2.3.3 Subcontratas. 320
2.3.4 Pago de arbitrios. 320
2.3.5 Causas de rescisión del contrato. 320

3 Pliego de Condiciones Técnicas Particulares 324

3.1 Generalidades 324
3.1.1 Medición y valoración de las Unidades de Obra. 324
3.1.2 Condiciones Generales de seguridad e higiene en el trabajo. 325

3.2 Comienzo de las Obras. 325
3.2.1 Replanteo. 325
3.2.2 Limpieza del terreno. 326

3.3 Movimiento de Tierras 326
3.3.1 Excavaciones. 326
3.3.2 Drenaje 327
3.3.3 Vaciado de tierras. 328
3.3.4 Entibaciones. 329
3.3.5 Rellenos 329

3.4 Cimentaciones 329
3.4.1 Hormigones 329
3.4.2 Fabricación y puesta en obra del hormigón 331
3.4.3 Cimentaciones. 333
3.4.4 Obra de madera. 334
3.4.5 Armaduras. 335

3.5 Estructuras de Acero 335
3.5.1 Estructuras de acero. 335
3.5.2 Protección de la estructura. 336
3.5.3 Carpintería metálica 336

3.6 Forjados 337

3.6.1 Características exigidas a las losas alveolares pretensadas 337
3.6.2 Condiciones de los materiales colocados en obra. 337
3.6.3 Condiciones de acopio y transporte. 337
3.6.4 Montaje. 338

3.7 Albañilería 338
3.7.1 Ejecución del cerramiento. 338
3.7.2 TABIQUERÍA. TABIQUES DE CARTÓN–YESO 338
3.7.3 Enfoscados, enlucidos y guarnecidos. 340
3.7.4 Solados. 341
3.7.5 Ejecución de alicatados. 341

3.8 Carpinterías 341
3.8.1 Puertas y Ventanas en Carpintería Metálica. 341
3.8.2 Puertas en Carpintería de Madera. 341
3.8.3 Vidrios. 342

3.9 Pinturas 342
3.9.1 Ejecución de los trabajos de pintura. 342

3.10 Alumbrados de Emergencia. 344

3.11 Protección Contra Incendios. Extintores. 346

3.12 Red Horizontal de Saneamiento 348

3.13 Red Horizontal de Saneamiento. Colectores de PVC. 351

PLIEGO DE CONDICIONES

1 Definición y Alcance del Pliego

- **Artículo 1º.-** Interpretación del presente pliego.

El presente pliego tiende a unificar criterios y establecer normas definidas en las obras que se realizarán en el presente proyecto. Se establecerán los criterios que se han de aplicar en la ejecución de las obras; también se deben fijar las características y ensayos de los materiales a emplear, las normas que se han de seguir en la ejecución de las distintas unidades de obra, las pruebas previstas para la recepción, las formas de medida y abono de las obras y el plazo de garantía.

- **Artículo 2º.-** Objeto del pliego.

El pliego incluirá las prescripciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras de nuestro proyecto, así como las condiciones facultativas, económicas y legales. Serán objeto de estudio todas las obras incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que se emplearán en ella.

- **Artículo 3º.-** Documentos que definen la obra.

Serán cuatro los documentos que definirán la obra: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto. En la Memoria se describirán con detalles las obras e instalaciones. En los Planos se definirá la situación de la zona residencial, estructura y detalles constructivos, así como las instalaciones. En el Pliego de Condiciones se hará una descripción de las obras o extracto de la Memoria Descriptiva. En el Presupuesto se definirán, especificando su número, las unidades de obra completas. El contratista encargado de la realización de las obras estará obligado a seguir estrictamente todo lo especificado en el presente pliego.

- **Artículo 4º.-** Alcance de la documentación.

Los diversos anexos y documentos del presente proyecto se complementan mutuamente. En consecuencia, una obra que venga indicada en los planos y presupuesto y que no venga indicada en los otros documentos, debe ser ejecutada por el contratista sin indemnización alguna por parte del propietario. Lo mismo se entiende para todos los trabajos accesorios no indicados en planos y documentos, pero generalmente admitidos como necesarios al complemento normal de ejecución de una obra de calidad irreprochable

- **Artículo 5º.-** Descripción general de las obras.

Las obras correspondientes a la puesta en servicio de instalaciones industriales son aquellas descritas en el proyecto principal, sin que ninguna de ellas quede fuera de este pliego.

- **Artículo 6º.-** Compatibilidad y prelación entre dichos documentos.

Los cuatro documentos que definen este proyecto son compatibles entre sí y además se complementan unos a otros. Se ha de procurar que sólo con la ayuda de los Planos y del Pliego de Condiciones se pueda ejecutar totalmente el proyecto.

En cuanto al orden de prioridad dependerá del aspecto que se considere. Si se mira desde un punto de vista técnico - teórico, el documento más importante es la Memoria y en especial los cálculos, seguido de los Planos. Si se mira desde el punto de vista jurídico - legal, será el Pliego de Condiciones el documento más importante.

- **Artículo 7º.-** Disposiciones a tener en cuenta.

El Adjudicatario deberá atenerse en la adjudicación de la obra a las condiciones especiales dadas en los documentos ya relatados en la Memoria Descriptiva, respecto a condiciones de los materiales y forma de ejecutar los trabajos y ensayos a que deben ser sometidos.

2 Condiciones Generales

2.1 Condiciones Generales Facultativas

2.1.1 Dirección facultativa.

- **Artículo 1º.-** Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa de las obras e instalaciones recaerá en el Ingeniero que suscribe, salvo posterior acuerdo con la Propiedad.

- **Artículo 2º.-** Facultades de la Dirección Facultativa.

Además de las facultades particulares que corresponden a la Dirección Facultativa, expresadas en los artículos siguientes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que se realicen, con autoridad técnica legal, completa e indiscutible sobre las personas y cosas situadas en obra y con relación con los trabajos que para la ejecución del contrato se lleven a cabo pudiendo incluso con causa justificada, recusar en nombre de la propiedad al Contratista, si considera que al adoptar esta solución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

Con este fin el Contratista se obliga a designar sus representantes de obra, los cuales atenderán en todas las observaciones e indicaciones de la Dirección facultativa, asimismo el Contratista se obliga a facilitar a la Dirección Facultativa la inspección y vigilancia de todos los trabajos y a proporcionar la información necesaria sobre el incumplimiento de las condiciones de la contrata y el ritmo de realización de los trabajos, tal como está previsto en el plan de obra.

A todos estos efectos el Adjudicatario estará obligado a tener en la obra durante la ejecución de los trabajos el personal técnico, los capataces y encargados necesarios que a juicio de la Dirección Facultativa sean necesarios para la debida conducción y vigilancia de las obras e instalaciones.

- **Artículo 3º.-** Responsabilidades de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplimentado los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos y órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que la Contrata, en uso de las facultades que en este artículo se le conceda los haya solicitado por escrito a la Dirección Facultativa y éste no los haya entregado. En este único caso, el Contratista quedará facultado para recurrir entre los amigables componedores previamente designados, los cuales decidirán sobre la procedencia o no del requerimiento; en caso afirmativo, la Dirección Facultativa será la responsable del retraso sufrido, pero únicamente en las unidades de obra afectadas por el requerimiento del Contratista y las subsiguientes que con ellas estuviesen relacionadas.

- **Artículo 4º.-** Cambio del Director de Obra.

Desde que se de inicio a las obras, hasta su recepción provisional, el Contratista designará un jefe de obra como representante suyo autorizado, que cuidará que los trabajos sean llevados con diligencia y competencia. Este jefe estará expresamente autorizado por el Contratista para percibir notificaciones de las órdenes de servicios y de las instrucciones escritas o verbales emitidas por la Dirección Facultativa y para asegurar que dichas órdenes se ejecuten. Así mismo estará expresamente autorizados para firmar y aceptar las mediciones realizadas por la Dirección Facultativa.

Cualquier cambio que el Contratista desee efectuar respecto a su representante y personal cualificado y en especial del jefe de obra deberá comunicarlo a la Dirección Facultativa, no pudiendo producir el relevo hasta la aceptación de la Dirección Facultativa de las personas designadas.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados y empresarios de las obras, y en ausencia de todos ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial del Contratista en el contrato de adjudicación, aún en ausencia o negativa del recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

2.1.2 Obligaciones y derechos del contratista.

- **Artículo 5º.-** Obligaciones y derechos del Contratista.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista la necesidad de someter a control todos los materiales que se han de colocar en las obras, sin que este control previo sea una recepción definitiva de los materiales. Igualmente tiene el derecho a exigir cuantos catálogos certificados, muestras y ensayos que estime oportunos para asegurarse de la calidad de los materiales.

Una vez adjudicados la obra definitiva y antes de su instalación, el Contratista presentará al técnico encargado, los catálogos, muestra, etc., que se relacionen en este pliego, según los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de Obra. Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio del Director de Obra, antes de instalarse comprobará sus características en un laboratorio oficial, en el que se realizarán las pruebas necesarias. El control previo no constituye su recepción definitiva pudiéndose ser rechazados por la Dirección de la Obra aún después de colocados si no cumplen con las condiciones exigibles en el presente Pliego de Condiciones debiendo ser reemplazados por otros que cumplen con las calidades exigibles y a cargo de la Contrata.

- **Artículo 6º.-** Remisión de solicitud de ofertas.

Por la Dirección facultativa se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector

para la realización de las instalaciones especificadas en el presente proyecto, para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado proyecto o un extracto con los datos suficientes. En caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

- **Artículo 7º.-** Presencia del Contratista en la obra.

El Contratista, por si o por medio de sus representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que hará en la obra durante la jornada laboral.

Por si, o por medio de sus representantes, asistirá a las reuniones de obra que se convoquen, no pudiendo justificar por motivo de ausencia ninguna reclamación a las órdenes cruzadas por la Dirección Facultativa en el transcurso de las reuniones.

- **Artículo 8º.- Oficina de obra.**

El Contratista habilitará una oficina de obra en la que existirá una mesa o tablero adecuado para extender y consultar sobre él los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia autorizada de todos los documentos del proyecto que le hayan sido facilitados por la Dirección facultativa y el libro de órdenes.

- **Artículo 9º.-** Residencia del Contratista.

Desde que se dé comienzo a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento de la Dirección facultativa y notificándole expresamente la persona que, durante su ausencia, le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito se considerarán validas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa por parte de los dependientes de la Contrata.

- **Artículo 10.-** Recusación por el Contratista del personal nombrado por la Dirección facultativa.

El Contratista no podrá recusar al personal técnico de cualquier índole, dependiente de la Dirección facultativa o de la propiedad, encargado de la vigilancia de las obras, ni pedir por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado con los resultados de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo 12, pero que sin por esta causa pueda interrumpirse la marcha de los trabajos.

2.1.3 Trabajos, materiales y medios auxiliares.

2.1.3.1 Libro de órdenes.

- **Artículo 11º.-** Libro de órdenes.

El Contratista tendrá siempre en la oficina de la obra y a su disposición de la Dirección Facultativa un libro de órdenes con sus hojas foliadas por duplicado y visado por el colegio profesional correspondiente. En el libro se redactarán todas las órdenes que la Dirección Facultativa crea oportuno dar al Contratista para que adopte las medidas de todo género que puedan sufrir los obreros.

Cada orden deberá ser firmada por la Dirección Facultativa y por el Contratista o por su representante en obra, la copia de cada orden quedará en poder de la Dirección Facultativa.

El hecho de que en el libro no figuren redactadas las órdenes que ya preceptivamente tienen la obligación de cumplimentar el Contratista de acuerdo con lo establecido en las normas oficiales, no supone atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista, no podrá tener en cuenta ningún acontecimiento o documento que no haya quedado mencionado en su momento oportuno en el libro de órdenes.

- **Artículo 12º.-** Reclamaciones contra la Dirección Facultativa.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes de la Dirección Facultativa sólo podrá presentarlas a través de la misma ante la Propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la Dirección Técnica, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar sus responsabilidades, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida a la Dirección Facultativa el cuál podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

- **Artículo 13º.-** Despidos por insubordinación, incapacidad y mala fe.

Por falta de respeto y obediencia a la Dirección Facultativa o al personal encargado de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad, o por actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, el contratista tendrá obligación de despedir a sus dependientes y operarios a requerimiento de la Dirección Facultativa.

2.1.3.2 Replanteo, comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.

- **Artículo 14º.-** Orden de los trabajos.

El Director de Obra fijará en el orden que hayan de seguirse en la realización de las distintas partes que componen este Proyecto, así como las normas a seguir en todo lo no regulado en el presente Proyecto.

En general, la determinación del orden de los trabajos será facultad potestativa de la Contrata, salvo aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico o facultativo, estime conveniente su variación la Dirección.

Estas órdenes deberán comunicarse precisamente por escrito a la Contrata y ésta estará obligada a su estricto cumplimiento, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

- **Artículo 15º.-** Replanteo.

Antes de dar comienzo las obras, la Dirección Facultativa auxiliada del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Una vez finalizado el mismo, se levantará acta de comprobación del replanteo.

- **Artículo 16º.-** Comienzo de las obras.

El contratista deberá dar comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato de adjudicación de la obra desarrollándose en las formas necesarias para que dentro de los periodos parciales en aquel reseñados, queden ejecutadas las obras correspondientes y que, en consecuencia la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo exigido por el Contrato. Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su

iniciación. Previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 15.

- **Artículo 17º.-** Plazo de ejecución.

Los plazos de ejecución totales y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo, que no exceda de 7 días a partir de la fecha de la contrata, y deberán quedar terminadas en el plazo improrrogable de 12 meses, contados a partir de la fecha del acta de replanteo. El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables. No obstante además de lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el Contrato. Si por cualquier causa ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director Obra la prórroga estrictamente necesaria.

- **Artículo 18º.-** Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto que haya servido de base a la Contrata a las modificaciones del mismo que, previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Contratista siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que ascienden los presupuestos aprobados.

2.1.3.3 Trabajos defectuosos y modificación por causa de fuerza mayor.

- **Artículo 19º.-** Trabajos defectuosos.

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan con las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnico del Pliego de Condiciones en la edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle la excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que la Dirección Facultativa o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa o su representante en la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados estos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá con lo establecido en el artículo 22.

- **Artículo 20º.-** Aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto.

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones, las órdenes e instrucciones de los planos, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista, estando éste obligado a su vez a devolver, ya los originales, ya las copias, suscribiendo con su firma al enterado, que

figura así mismo en todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto de la Propiedad como de la Dirección Técnica. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por estos crea oportuno no hacer el Contratista, habrá de dirigirla, dentro del plazo de 15 días a la Dirección Facultativa, la cual dará al Contratista el correspondiente recibo si éste lo solicitase.

- **Artículo 21º.-** Ampliación del Proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor.

Si por causa de fuerza mayor o independencia de la voluntad del Contratista y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifiquen como la rescisión en el capítulo de condiciones generales de índole legal, aquel no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la Contrata, previo informe de la Dirección Facultativa.

2.1.3.4 Obras y vicios ocultos.

- **Artículo 22º.-** Obras ocultas.

De todos los trabajos donde haya unidades de obra que tienen que quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado entregados; uno al Propietario, otro a la Dirección Facultativa y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.

Dichos planos, que deberán ir acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

- **Artículo 23º.-** Vicios ocultos.

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer la existencia de vicios ocultos de construcciones en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que supone defectuosos. Los gastos de demoliciones y reconstrucción que se ocasiona serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario correrán a cargo del Propietario.

2.1.3.5 Materiales y medios auxiliares.

- **Artículo 24º.-** Características de los materiales, de los aparatos y su procedencia.

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas las clases en los puntos que le parezcan convenientes, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el Contrato, que están perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen y sea, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a las condiciones y a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

- **Artículo 25º.-** Empleo de los materiales y aparatos.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y aparatos que no fuesen de la calidad requerida, sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa, en los términos que prescriben los Pliegos, depositando al efecto el Contratista las muestras y modelos necesarios previamente contrastados, para efectuar en ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones vigente en la obra. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicadas serán a cargo del Contratista.

- **Artículo 26º.-** Materiales no utilizables.

El Contratista, a su costa transportará y colocará agrupándolos ordenadamente en el sitio de la obra en el que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no serán utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular se retirarán de ella cuando así lo ordene la Dirección Facultativa, pero acordando previamente con el Contratista la justa tasación de dichos materiales y los gastos de sus transportes.

- **Artículo 27º.-** Materiales y aparatos defectuosos.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad requerida o no estuviesen preparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los pliegos de condiciones, o a falta de estas a las órdenes de la Dirección Facultativa. La Dirección Facultativa podrá permitir el empleo de aquellos materiales defectuosos que mejor le parezcan o aceptar el empleo de otros de calidad superior a la indicada en los pliegos; si no le fuese posible al Contratista suministrarlos en el modo requerido por ellos, se descontará en el primer caso la diferencia de precio del material requerido al defectuoso empleado y no teniendo derecho el Contratista a indemnización alguna en el segundo.

- **Artículo 28º.-** Medios auxiliares.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamiajes, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesitan, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Todos estos, siempre que no se haya estipulado lo Contrario en las condiciones particulares de la obra quedarán a beneficio del Contratista, sin que este pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando estos estén detallados en el presupuesto y consignados por partida alzada o incluidos en los precios de las unidades de obra.

En caso de rescisión por incumplimiento del Contrato por parte del Contratista, los medios auxiliares del Constructor podrán ser utilizados libre y gratuitamente por la Administración, para la terminación de las obras.

2.1.3.6 Medidas de seguridad.

- **Artículo 29º.-** Medidas de seguridad.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la seguridad e higiene en el trabajo, tanto en lo que se refiere al personal de la obra como a terceros. Como elemento primordial de seguridad se prescribirá el establecimiento de señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras, como durante su explotación, haciendo referencia bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales establecidas por el Ministerio competente, y en su defecto por departamentos nacionales u organismos internacionales.

2.1.4 Recepción provisional, plazo de garantía y recepción definitiva.

- **Artículo 30º.-** Recepción provisional.

Terminado el plazo de ejecución de las obras y puesta en servicio, se procederá a la recepción provisional de las mismas estando presente la comisión que designe el

Contratista y el Director de Obra. Se realizarán todas las pruebas que el Director de Obra estime oportunas para el cumplimiento de todo lo especificado en este pliego y buena ejecución y calidad de las mismas, siendo inapelable el fallo que dicho Director, a la vista del resultado de las mismas, de donde sobre la validez o invalidez de las obras ejecutadas.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía señalado en el presente pliego y procediéndose en el plazo más breve posible a su medición general y definitiva, con asistencia del Contratista o su representante.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta especificando las premisas que el Director de Obra debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijando un plazo para ello.

- **Artículo 31º.-** Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que 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 rescisión de contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él mas herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones Económicas.

- **Artículo 32º.-** Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de un año a contar desde la fecha de su recepción provisional. Durante el periodo de garantía todas las reparaciones derivadas de mala construcción imputables al contratista serán abonadas por este. Si el Director de Obra tuviera fundadas razones para creer en la existencia de vicios de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar antes de la recepción definitiva las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos. Los gastos derivados en dichas demoliciones correrán a cargo del Contratista, siempre que existan tales vicios, en caso contrario correrán a cargo de la Propiedad.

- **Artículo 33º.-** Recepción definitiva.

Pasado el plazo de garantía, si las obras se encuentran en perfecto estado de uso y conservación, de acuerdo al presente pliego, se darán por recibidas definitivamente. Una vez recibidas definitivamente se procederá de inmediato a su liquidación y resolución de la fianza de la que se detraerán las sanciones o cargas que procedan conforme a lo estipulado en el presente pliego.

En caso de que las obras no se encuentren en estado para la recepción definitiva, se procederá de igual forma que para la recepción provisional sin que el Contratista tenga

derecho a percibir cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía.

2.2 Condiciones Generales Económicas

2.2.1 Base fundamental.

- **Artículo 34º.-** Alcance.

Comprenderán las que afecten al coste y pago de las obras contratadas, al plazo y forma de las entregas, a las fianzas y garantías para el cumplimiento del Contrato establecido, a los casos que proceden las mutuas indemnizaciones y todas las que se relacionen con la obligación contraída por el Propietario a satisfacer el importe y la remuneración del trabajo contratado, una vez ejecutadas, parcial o totalmente por el Contratista, y de acuerdo con las condiciones convenidas, las que le fueran adjudicadas.

- **Artículo 35º.-** Base fundamental.

La base fundamental de estas condiciones es la de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y condiciones generales y particulares que rijan la construcción contratada.

2.2.2 Garantías de cumplimiento y fianzas.

- **Artículo 36º.-** Garantías.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

- **Artículo 37º.-** Fianzas.

Si la obra se adjudica por subasta, el deposito para tomar parte de ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de un 3% como mínimo del total del presupuesto de la contrata. La persona o entidad a quien se haya adjudicado la ejecución de la obra, deberá depositar en el punto y plazo marcados en el anuncio de la subasta la fianza definitiva de estas y en su defecto, su importe será del 10% de la cantidad por la que se otorgue la adjudicación de la obra.

La fianza que se exigirá al Contratista se convendrá entre el Ingeniero y el Contratista, entre una de las siguientes:

- Depósito de valores públicos del Estado por un importe del 10% del presupuesto de la obra contratada.

- Depósito en metálico de la misma cuantía indicada en el anterior apartado.

- Depósito previo en metálico de la misma cuantía del 10% del presupuesto mediante deducción del 5% efectuadas del importe de cada certificación abonada al Contratista.

- Descuento del 10% efectuado sobre el importe de cada certificación abonada al Contratista.

- **Artículo 38º.-** Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza.

Si el Contratista se negara a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero en nombre y representación del Propietario, los ordenará a ejecutar a un tercero, o directamente por Administración abonando su

importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

- **Artículo 39º.-** Devolución de la fianza.

La fianza será devuelta al Contratista en el plazo que no exceda de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de la certificación del Alcalde al Distrito Municipal en cuyo término se halle emplazada la obra contratada, y no haya reclamación alguna contra aquel por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

2.2.3 Penalizaciones.

- **Artículo 40º.-** Importe de indemnización por retraso no justificado.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista, por causa de retraso no justificada en el plazo de terminación de las obras contratadas, se fijará entre cualquiera de los siguientes:

- Una cantidad fija durante el tiempo del retraso.

- El importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, previamente fijados.

- El abono de un tanto por ciento anual sobre el importe del capital desembolsado a la terminación del plazo fijado y durante el tiempo que dure el retraso.

2.2.4 Precios y revisiones.

- **Artículo 41º.-** Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

El Contratista formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad. La Dirección técnica estudiará el que, según su criterio, debe utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección técnica el acta de avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio. Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, la Dirección Facultativa propondrá a la Propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Contratista o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de preceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Contratista estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle la Dirección Facultativa y a concluir a satisfacción de éste.

De los precios así acordados se levantarán actas que firmarán por triplicado el Director de Obra, el Propietario y el Contratista o los representantes autorizados a estos efectos

por estos últimos.

- **Artículo 42º.-** Revisión de precios.

Si los vigentes precios de jornales, cargas sociales y materiales, en el momento de firmar el Contrato, experimentan una variación oficial en más o menos de 5%, podrá hacerse una revisión de precios a petición de cualquiera de las partes, que se aplicará a la obra que falte por ejecutar. En caso de urgencia podrá autorizarse la adquisición de materiales a precios superiores, siendo el abono de la diferencia con los contratos. Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello que en principio no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que son características de determinadas épocas anormales se admite durante ellas la rescisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en armonía con las oscilaciones de los precios del mercado. El Contratista puede solicitar la revisión en alza del Propietario en cuanto se produzca cualquier alteración de precio que repercuta aumentando los contratados. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de recontinuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado y por causas justificadas haya subido, especificándose y acordándose también previamente la fecha a partir de la cual se tendrá en cuenta y cuando proceda, el acopio de materiales en la obra en el caso que estuviese abonado total o parcialmente por el Propietario.

Si el Propietario o el Ingeniero en su representación no estuviese conforme con los nuevos precios de materiales que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, en cuyo caso se tendrá en cuenta para la revisión, los precios de los materiales adquiridos por el Contratista merced a la información del Propietario.

Cuando entre los documentos aprobados por ambas partes figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

- **Artículo 43º.-** Reclamaciones de aumentos de precios.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato no hubiese hecho la reclamación y observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que se aprobase para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del contrato, señalados en los documentos relativos a las Condiciones Generales o Particulares de índole Facultativa, sino en el caso de que la Dirección Facultativa o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de la adjudicación. Las equivocaciones materiales no alterarán la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, puesto esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

- **Artículo 44º.-** Normas para la adquisición de los materiales.

Si al Contratista se le autoriza a gestionar y adquirir los materiales, deberá presentar al Propietario los precios y las muestras de los materiales, necesitando su previa probación

antes de adquirirlos.

Si los materiales fuesen de inferior calidad a las muestras presentadas y aprobadas, el Contratista adquiere la obligación de rechazarlos hasta que se le entreguen otros de las calidades ofrecidas y aceptadas. A falta del cumplimiento de esta obligación, el Contratista indemnizará al Propietario con el importe de los perjuicios que por su incumplimiento se originen, cuya cuantía la evaluará el Ingeniero Director.

- **Artículo 45º.-** Intervención administrativa del Propietario.

Todos los documentos que deben figurar en las cuentas de administración llevarán la conformidad del representante en los partes de jornales, transportes y materiales, firmando su conformidad en cada uno de ellos.

- **Artículo 46º.-** Mejora de obras.

No se admitirán mejorar las obras, más que en el caso que el Ingeniero haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo el caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero ordene también por escrito la ampliación de las contratadas.

Será condición indispensable que ambas partes contratadas convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales y los aumentos de todas las mejoras.

- **Artículo 47º.-** Unidades de obra no conformes con el Proyecto.

Si el Contratista, por causa justificada a juicio del Ingeniero, propusiera la ejecución de algún trabajo que no esté conforme con las condiciones de la contrata y por causas especiales de excepción la estimase el Ingeniero, éste resolverá dando conocimiento al Propietario y estableciendo contradictoriamente con el Contratista la rebaja del precio.

2.2.5 Medición, valoración y abono de las unidades de obra.

2.2.5.1 Generalidades.

- **Artículo 48º.-** Medición, valoración y abono de las unidades de obra.

El pago de obras realizadas se hará sobre certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran.

La relación valorada que figure en las certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación. La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de 15 días. El Director de Obra expedirá las certificaciones de las obras ejecutadas, que tendrán carácter provisional a buena cuenta, verificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas certificaciones.

- **Artículo 49º.-** Mediciones parciales y finales.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de lo que se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista. En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber

conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

2.2.5.2 Composición de precios

- **Artículo 50º.-** Composición de los precios unitarios

Los precios unitarios se compondrán preceptivamente de la siguiente forma:

- Mano de obra, por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas intervenidas por cada operario en la ejecución de cada unidad de obra y los jornales horarios correspondientes.

- Materiales, expresando la cantidad que en cada unidad de obra se precise de cada uno de ellos y su precio unitario respectivo.

-Maquinaria, expresando la cantidad que en cada unicad de obra se precilla de cada uno de ellas y su precio unitario respectivo.

En los tres primeros conceptos quedan englobados los siguientes tipos de gastos:

- Transporte de materiales, desde el punto de origen al pie de trabajo.

- Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad.

- Tanto por ciento de seguros y cargas sociales.

- **Artículo 51º.-** Composición de los precios por ejecución material.

Se entiende por precio de ejecución material el que importe el coste total de la unidad de obra, es decir, el resultante de la suma de las partidas que importan los conceptos “uno” "dos" y "tres", ambos inclusive, del artículo precedente, es decir, será igual a la suma de los tres primeros conceptos del artículo anterior.

- **Artículo 52º.-** Composición de los precios por contrata.

En el caso de que los trabajos a realizar en la obra y obra aneja, se entiende por precio de contrata el que importe el coste de la unidad de obra total, es decir, el precio de ejecución material más dos conceptos:

- El tanto por ciento sobre éste último precio en concepto de “gastos generales”
- El tanto por ciento sobre éste último precio en concepto de “beneficio industrial del Contratista”.

A falta de convenio especial se aplicará el 4% para el primer caso y el 4% para el segundo. De acuerdo con lo establecido se entiende por importe de contrata de un edificio u obra aneja, a la suma de su importe de ejecución material más el 4% de gastos generales, más 4% de beneficio industrial:

Gastos Generales 4%

Beneficio industrial del Contratista 4%.

- **Artículo 53º.-** Composición de los precios por administración.

Se denominan obras por administración aquellas en que las gestiones que se precisen realizar las lleva acabo el Propietario, bien por sí o por un representante suyo, o bien por mediación de su Constructor.

Las obras por administración directa son aquellas en las que el Propietario por sí o por mediación de un representante suyo lleve las gestiones precisas para la ejecución de las obras. Las obras por administración indirecta son aquellas en las que convienen un Propietario y el Contratista, para que éste por cuenta de aquel y como delegado suyo

realice las gestiones y los trabajos que se precisen y así se convengan.

Por parte del Propietario, tiene la obligación de abonar directamente o por mediación del contratista todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos. Por parte del contratista, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos. Para la liquidación de los trabajos que se ejecute por administración indirecta, regirán las normas que a tales fines se establece en las Condiciones Particulares de índole Económico vigente en la obra:

- Las facturas de los transportes de materiales entrados en la obra.

- Los documentos justificativos de las partidas abonadas por los seguros y cargas

sociales vigentes.

- Las nóminas de los jornales abonados.

- Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra.

- A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Contratista se le aplicará un 7%, incluidos los medios auxiliares y los de seguridad.

- **Artículo 54º.-** Precio del material acopiado a pie de obra.

Si el Propietario ordenase por escrito al Contratista el acopio de materiales o aparatos en la obra a los precios contratados y ésta así lo efectuase, los que se hayan acopiado se incluirán en la certificación siguiente a su entrada en la obra.

- **Artículo 55º.-** Precios de las unidades de obra y de las partidas alzadas.

En los precios de las distintas unidades de obra, en los de aquellas que hayan de abonarse por partidas alzadas, se entenderán que se comprende el de la adquisición de todos los materiales necesarios, su preparación y mano de obra, transporte, montaje, colocación, pruebas y toda clase de operaciones y gastos que vayan a realizarse, así como riesgos y gravámenes que puedan sufrirse, aún cuando no figuren explícitamente en el cuadro de precios, para dejar la obra completamente terminada, con arreglo a las condiciones, y para conservarla hasta el momento en que se realice la entrega. Los precios serán invariables, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y el medio de transporte, sin más excepción que la expresada en este Pliego.

2.2.5.3 Relaciones valoradas y certificaciones.

- **Artículo 56º.-** Relaciones valoradas y certificaciones.

Lo ejecutado por el Contratista se valorará aplicando al resultado de la medición general los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo en cuenta además lo establecido en el presente pliego respecto a mejoras o sustituciones de materiales y a las obras accesorias y especiales.

Al Contratista se lo facilitarán por el Ingeniero los datos de la certificación, acompañándolos de una nota de envío, al objeto, que dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del envío de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad, hacer en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el Ingeniero aceptará o rechazará las reclamaciones al Contratista si las hubiera, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero en la forma prevenida en los pliegos anteriores.

Cuando por la importancia de la obra, o por la clase y número de documentos, no

considere el Contratista suficiente aquel plazo para su examen, podrá el Ingeniero concederle una prórroga. Si transcurrido el plazo de 10 días a la prorroga expresada no hubiese devuelto el Contratista los documentos remitidos, se considerará que estáconforme con los referidos datos, y expedirá el Ingeniero la certificación de las obras ejecutadas.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata. Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

En el caso de que el Ingeniero lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

- **Artículo 57º.-** Valoración en el caso de rescisión.

Cuando se rescinda la contrata por causas que no sean de la responsabilidad del Contratista, las herramientas y demás útiles que como medios auxiliares de la construcción se hayan estado empleando en las obras con autorización del Ingeniero y la contrata y de no mediar acuerdo, por los amigables componedores de índole legal y facultativa.

A los precios de tasación sin aumento alguno, recibirá el Propietario aquellos de dichos medios auxiliares que señalan en las condiciones de cada contrata, o en su defecto los que se consideren necesarios para terminar las obras y quiera reservar para sí el Contratista, entendiéndose que si no tendrán lugar el abono por este concepto, cuando el importe de los trabajos realizados hasta la rescisión no llegue a los tercios de la obra contratada.

Se abonarán los materiales acopiados al pie de obra si son de recibo y de aplicación para terminar esta, en una cantidad proporcionada a la obra pendiente de ejecución, aplicándose a estos materiales los precios que figuren en el cuadro de precios descompuestos. También se abonarán los materiales acopiados fuera de la obra, siempre que se transporten al pie de ella.

En el caso de rescisión por falta de pago o retraso en el abono o suspensión por plazo superior de un año imputable al Propietario, se concederá al contratista además de las cantidades anteriormente expuestas, una indemnización que fijará el Ingeniero, la cual no podrá exceder del 3% del valor de las obras que falten por ejecutar.

En caso de rescisión por alteración de presupuesto o por cualquiera de las causas reseñadas en las condiciones legales, no procederá más que el reintegro al Contratista de los gastos por custodias de fianza, anuncio de subasta y formalización del contrato, sin que pueda reclamar el abono de los útiles destinados a las obras.

En caso de rescisión por falta de cumplimiento en los plazos de obra, no tendrá derecho el Contratista a reclamar ninguna indemnización a las obras pero si a que se abonen las ejecutadas, con arreglo a condiciones y los materiales acopiados a pie de obra que sean de recibo.

- **Artículo 58º.-** Equivocaciones en el presupuesto.

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen

el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte, que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades que las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

2.2.5.4 Formas de abono de las obras.

- **Artículo 59º.-** Formas de abono de las obras.

El abono de los trabajos efectuados se efectuará por uno de los procedimientos siguientes, convenido por el Ingeniero y el Contratista antes de dar comienzo los trabajos:

- Tipo fijo o a tanto alzado total.

- Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar el número de unidades ejecutadas.

- Tanto variable por unidad de obra según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las ordenes del Ingeniero.

- Por lista de jornales y recibos de materiales autorizados en la forma que el presente pliego determina.

- Por horas de trabajo ejecutado en las condiciones determinadas en el Contrato.

- **Artículo 60º.-** Abono de unidades de obra ejecutadas.

El Contratista deberá percibir el importe de todas aquellas unidades de obra que haya ejecutado con arreglo y sujeción a los documentos del Proyecto, a las condiciones de la contrata y a las órdenes e instrucciones que por escrito entregue el Ingeniero.

- **Artículo 61º.-** Abono de trabajos presupuestados con partidas alzadas.

Si existen precios contratados para unidades de obras iguales a las presupuestadas mediante partida alzada se abonará previa medición y aplicación del precio establecido.

Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerá, precios contradictorios para las unidades con partidas alzadas, deducidos de los similares contratados.

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 Ingeniero director de la obra indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe seguirse para llevar dicha cuenta.

- **Artículo 62º.-** Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía.

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran

ejecutado trabajos para su abono se procederá así:

- Si los trabajos se realizan y están especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Ingeniero exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valoradas a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos fueran inferiores a los que rijan en la época de su realización en caso contrario, se aplicarán estos últimos

.- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados

por el uso de las obras, por haber sido utilizadas durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, nada se abonará por ellos al Contratista.

- **Artículo 63º.-** Abono de obras incompletas.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en forma distinta, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del costo de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiado en obra la totalidad del material, incluidos accesorios, o realizados en su totalidad las labores u operaciones que determina la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

2.2.5.5 Liquidaciones.

- **Artículo 64º.-** Liquidaciones parciales.

Las liquidaciones se harán por certificaciones mensuales y se hallarán multiplicando las unidades resultantes de las mediciones por el precio asignado de cada unidad en el presupuesto. Se añadirá el % correspondiente al sistema de Contrato, desquitando las rebajas que se obtuvieran en subasta.

- **Artículo 65º.-** Carácter provisional de las liquidaciones parciales.

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

La Propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que se exijan.

- **Artículo 66º.-** Liquidación final.

La liquidación general se llevará a cabo una vez terminadas las obras y en ella se hará constar las mediciones y valoraciones de todas las unidades de obra realizadas, las que constituyen modificaciones del proyecto, y los documentos y aumentos que se aplicaron en las liquidaciones parciales, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección técnica con sus precios.

De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Propiedad con el visto bueno del Ingeniero Director.

- **Artículo 67º.-** Liquidación en caso de rescisión.

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la rescisión.

2.2.5.6 Pagos.

- **Artículo 68º.-** Pagos.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y sus importes corresponderán precisamente al de las certificaciones de obras expedidas por el ingeniero, en virtud de las cuales se verificarán aquellos.

- **Artículo 69º.-** Suspensión o retrasos en el ritmo de los trabajos por retraso en los pagos.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos o ejecutarlos a menor ritmo que el que le corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

- **Artículo 70º.-** Demora de los pagos.

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 4,5% anual en concepto de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

2.2.5.7 Indemnización de daños causados por fuerza mayor.

- **Artículo 71º.-** Indemnización de daños causados por fuerza mayor.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas ocasionadas en la obra sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este articulo, se considerarán como tales casos los que siguen:

- Los incendios causados por electricidad atmosférica.

- Los producidos por terremotos o los maremotos.

- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de los ríos, superiores a los que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que por el Contratista se tomarán las medidas posibles dentro de sus medios para evitar los daños.

- Los que provengan de movimientos del terreno en el que estén construidas las obras.

2.3 Condiciones Generales Legales

2.3.1 Arbitrio y jurisdicción.

- **Artículo 72º.-** Formalización del Contrato.

Los Contratos se formalizarán mediante documentos privados, que podrán elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. Este documento contendrá una cláusula en las que se expresa terminantemente que el Contratista se obliga al cumplimiento exacto del Contrato, conforme a lo previsto en el Pliego General de Condiciones.

El Contratista antes de firmar la escritura habrá firmado también su conformidad al pie del Pliego de Condiciones Particulares que ha de regir la obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Serán de cuenta del Adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne la contrata.

- **Artículo 73º.-** Arbitraje obligatorio.

Ambas partes se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables componedores, designados uno de ellos por el Propietario, otro por la contrata y tres Ingenieros por el C.O. correspondiente, uno de los cuales será forzosamente el Director de Obra.

- **Artículo 74º.-** Jurisdicción competente.

En caso de no haberse llegado a un acuerdo por el anterior procedimiento, ambas partes son obligadas a someterse a la discusión de todas las cuestiones que pueden surgir como

derivadas de su Contrato, a las autoridades y tribunales administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra.

2.3.2 Responsabilidades legales del contratista.

- **Artículo 75º.-** Medidas preparatorias.

Antes de comenzar las obras el Contratista tiene la obligación de verificar los documentos y de volver a tomar sobre el terreno todas las medidas y datos que le sean necesarios. Caso de no haber indicado al Director de obra en tiempo útil, los errores que pudieran contener dichos documentos, el Contratista acepta todas las responsabilidades.

- **Artículo 76º.-** Responsabilidad en la ejecución de las obras.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas las liquidaciones parciales.

- **Artículo 77º.-** Legislación Social.

Habrá de tenerse en cuenta por parte del Contratista la Reglamentación de Trabajo, así como las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio Familiar y de Vejez, los Accidentes de Trabajo, Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás con carácter social urgentes durante la ejecución de las obras.

El Contratista ha de cumplir lo reglamentado sobre seguridad e higiene en el trabajo, así como la legislación actual en el momento de ejecución de las obras en relación sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

- **Artículo 78º.-** Medidas de seguridad.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios con motivo de ejercicios en los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo dispuesto a estos respectos vigentes en la legislación, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad, por responsabilidad en cualquier aspecto.

- **Artículo 79º.-** Vallado y policía de obra.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindeo y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

- **Artículo 80º.-** Permisos y Licencias.

El adjudicatario estará obligado a tener todos los permisos y licencias, para la ejecución de las obras y posterior puesta en servicio y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

- **Artículo 81º.-** Daños a terceros.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido

sobreviniese en la edificación donde se efectúan las obras. Como en las contiguas será, por tanto, de sus cuentas el abono de las indemnizaciones a quien corresponde y cuando ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras. El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir cuando a ello fuese requerido, el justificante de tal cumplimiento.

- **Artículo 82º.-** Seguro de la obra.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante 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 se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a él, se abone la obra que se construye y a medida que esta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones como el resto de los trabajos.

En las obras de reparación o reforma, se fijará la porción de la obra que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se previene, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte de la obra afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza de seguros, las pondrá el Contratista antes de contratadas, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

- **Artículo 83º.-** Suplementos.

El Contratista no puede hacer ningún trabajo que ocasione suplementos de gastos sin autorización escrita del Propietario de la instalación y con el visto bueno del Director de obra.

- **Artículo 84º.-** Conservación y otros.

El Contratista ejecutor de las obras tendrá que conservar a su cargo todos los elementos de las obras civiles y eléctricas desde el comienzo de las obras hasta la recepción definitiva de las mismas. A este respecto, los gastos derivados de la conservación, tales como revisiones periódicas de las instalaciones, vigilancia, reposición de posibles desperfectos causados por terceros, limpieza de aparatos, etc. correrán a cargo del Contratista, no pudiendo éste alegar que la instalación esté o no en servicio.

- **Artículo 85º.-** Hallazgos.

El Propietario se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte, o sustancias minerales utilizables, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en su terreno o edificaciones. El Contratista deberá emplear para extraerlo todas las precauciones que se le indiquen por la Dirección.

El Propietario abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen. Serán así mismo, de la exclusiva pertenencia del Propietario los materiales y corrientes de agua que, como consecuencia de la ejecución de las obras, aparecieran en los solares o terrenos donde se realicen las obras, pero el Contratista, en el caso de tratarse de aguas y si las utilizara, serán de cargo del Contratista las obras que sean convenientes ejecutar para recogerlas para su utilización.

La utilización para el aprovechamiento de gravas y arenas y toda clase de materiales procedentes de los terrenos donde los trabajos se ejecuten, así como las condiciones técnicas y económicas en que estos aprovechamientos han de concederse y ejecutarse se

señalarán para cada caso concreto por la Dirección Facultativa.

- **Artículo 86º.-** Anuncios y carteles.

Sin previa autorización de la Propiedad no podrán ponerse, ni en sus vallas, más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y la policía local.

- **Artículo 87º.-** Copia de documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los planos, presupuesto, y pliego de condiciones y demás documentos del proyecto.

2.3.3 Subcontratas.

- **Artículo 88º.-** Subcontratas.

El Contratista puede subcontratar una parte o la totalidad de la obra a otra u otras empresas, administradores, constructores, instaladores, etc. no eximiéndose por ello de su responsabilidad con la Propiedad.

El Contratista será el único responsable de la totalidad de la obra tanto desde el punto de vista legal como económico, reconociéndose como el único interlocutor válido para la Dirección Técnica.

2.3.4 Pago de arbitrios.

- **Artículo 89º.-** Pagos de arbitrios.

El pago de impuestos y arbitrios en general municipales o de otro régimen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista siempre que en las condiciones particulares del Proyecto no se estipule lo contrario. No obstante, al Contratista le deberá ser reintegrado el importe de todos aquellos conceptos que la Dirección Facultativa considere justo hacerlo.

2.3.5 Causas de rescisión del contrato.

- **Artículo 90º.-** Causas de rescisión del contrato.

Se consideran causas suficientes de rescisión de Contrato las que a continuación se señalan:

- La muerte o incapacidad del Contratista.

- La quiebra del Contratista.

En la realización de todas las obras se tendrán en cuenta toda la información dada en todos los documentos del proyecto. Se detallan todo tipo de obras propias de la ejecución de este proyecto, en el que encontraremos en caso de duda toda la información necesaria en todos los documentos del proyecto, principalmente en los Planos.

En este capítulo se regulará el desarrollo general de las obras desde el punto de vista facultativo, económico y legal.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes de la Dirección Facultativa, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante. El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

El Contratista está obligado a satisfacer los gastos de replanteo, tanto en general como parciales, y sucesivas comprobaciones. Asimismo, serán de cuenta del contratista los que originen el alquiler o adquisición de los terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales y obra contra todo deterioro, daño e incendio, cumpliéndose los requisitos vigentes para almacenamiento de carburantes desde los puntos de vista de seguridad y accidentes, los de limpieza y evacuación de los desperdicios, basura, escombros, etc., los motivados por desagües y señalización y demás recursos. También serán de cuenta del Contratista los gastos totales de Dirección Facultativa y desplazamiento de personal y material para la inspección y vigilancia, recepción y liquidación.

Para ello, el Contratista expondrá por escrito dirigido a la Dirección Facultativa, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso de que por ello se originaría en los plazos acordados razonando la prórroga que por dicha causa se solicita.

En cualquier caso, todos estos medios auxiliares quedarán en propiedad del Contratista una vez terminadas las obras, pero ningún derecho tendrá a reclamación alguna por parte de los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

Tanto en la recepción provisional, como definitiva, se observará lo regulado en el articulo 169 y siguientes del Reglamento de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa.

El Director de Obra dará las normas a seguir en todo aquello que no quede regulado en este Pliego de Condiciones.

La cuantía y el procedimiento a seguir para fijar el importe de la indemnización, entre los anteriores especificados, se obtendrán expresamente entre ambas partes contratantes, antes de la firma del Contrato; a falta de este previo convenio, la cuantía de la indemnización se entiende que será el abono por el Contratista al

Propietario de un interés del 4,5% anual, sobre las sumas totales de las cantidades desembolsadas por el Propietario, debidamente justificadas y durante el plazo de retraso de la entrega de las obras, en las condiciones contratadas.

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto o a las modificaciones introducidas por el Director Técnico en el replanteo o durante le ejecución de las obras, que constarán en planos de detalle y órdenes escritas. Se abonarán por su volumen o su superficie real de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuran en el cuadro de precios.

Si lo incompleto, es la unidad de obra y la parte ejecutada en ella fuera de recibo, entonces se abonará esta parte con arreglo a lo que correspondan según la descomposición del precio que figura en el cuadro del Proyecto, sin que pueda pretender el Contratista que, por ningún motivo se efectúe la descomposición en otra forma que la que en dicho cuadro figura.

Toda unidad compuesta o mixta no especificada en el cuadro de precios, se valorará haciendo la descomposición de la misma y aplicando los precios unitarios de dicho cuadro a cada una de las partes que la integra, quedando en esta suma, así obtenida, comprendidos todos los medios auxiliares.

En general se dará al Contratista un plazo de tiempo que determinará la Dirección de la Obra, dentro de los limites de 20 y 60 días para poner el material en curso de instalaciones de ser aceptado como obra terminada, teniendo en cuenta que las no finalizadas se liquidarán a los precios elementales que figuren en el Presupuesto, así como los recibos de los materiales a pie de obra que reúnan las debidas condiciones Se seguirá por las disposiciones vigentes.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo, tendrá derecho el Contratista a la rescisión del Contrato, procediéndose a la ejecución de la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que estos reúnan las condiciones preestablecidas y que la cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

Se rechazará toda solicitud de rescisión del Contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra en los materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el Contrato.

La indemnización se referirá al abono de las unidades de obra ya ejecutadas con materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares.

De los accidentes y perjuicios de todo género que por cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudiera recaer o sobrevenir, será este el único responsable, o sus representantes en la obra, ya se considera que los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente, dichas disposiciones legales, será preceptivo que el tablón de anuncios de la obra presente artículos del Pliego de Condiciones Generales de índole general, sometido previamente a la firma de la Dirección Facultativa.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes perpetúen para evitar en lo posible accidentes a los obreros y a los andantes no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

Se exigirán con especial atención la observación de lo regulado por la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.).

La sustitución o reparación será decidida por la Dirección de obra, que juzgará a la vista del incidente si el elemento puede ser reparado o totalmente sustituido por uno nuevo teniendo que aceptar totalmente dicha decisión.

El Contratista estará obligado a ejecutar aquellos detalles imprevistos por suminuciosidad o que se hayan omitido si el Director de la obra lo juzga necesario.

En los casos anteriores, si los herederos o síndico se ofrecieran a llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que este último caso tengan derecho a indemnización alguna.

- Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

- La modificación del Proyecto en forma tal, que representan alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, representen más o menos un 25% como mínimo del importe de aquel.

- La modificación de las unidades de obra siempre que estas modificaciones representen variaciones, más o menos del 40% como mínimo de alguna de las unidades que

figuren en las modificaciones del Proyecto, o más de un 50% de unidades del Proyecto modificadas.

- La suspensión de la obra comenzada y en todo caso siempre que por causas ajenas a la contrata no se dé comienzo de la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo de la contrata a los trabajos dentro de los plazos señalados en las condiciones particulares del Proyecto.
- Incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras. La mala fe de la ejecución de los trabajos.
- El abonado de la obra sin causa justificada.
- La terminación del plazo de ejecución de la obra sin haberse llegado a ésta.

Quedará rescindido el contrato por incumplimiento del contratista de las condiciones estipuladas en este Pliego perdiendo en este caso la fianza, y quedando sin derecho a reclamación alguna.

3 Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

En este Capítulo se detallan las características técnicas de los materiales, maquinarias y equipos a emplear, y los medios de ejecución de las obras, además se redactarán las normas de seguridad en el desarrollo de los trabajos y los métodos de medición y valoración a seguir; para cada uno de los capítulos que conforman la ejecución al completo del Proyecto.

3.1 Generalidades

3.1.1 Medición y valoración de las Unidades de Obra.

El pago de obras realizadas se hará sobre certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de 15 días.

El Director de obra expedirá las certificaciones de las obras ejecutadas, que tendrán

carácter provisional a buena cuenta, verificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas certificaciones.

Serán de abono al Contratista, las obras de tierra, de fábrica y accesorios, ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del Proyecto, o a las mediciones introducidas por el Director de la Obra, en el replanteo de las mismas, que constará en el plano de detalle y órdenes escritas, se abonará por el volumen o peso de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuren en el cuadro de precios.

3.1.2 Condiciones Generales de seguridad e higiene en el trabajo.

De acuerdo con lo prescrito en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en vigor, las obras objeto del Proyecto satisfarán todas las medidas de seguridad e higiene en beneficio del personal de la misma, haya de realizar su trabajo.

3.2 Comienzo de las Obras.

3.2.1 Replanteo.

El Director Obra auxiliado por el personal técnico y equipo de trabajo, de la empresa adjudicataria encargada de la ejecución, efectuará sobre el terreno el replanteo general de las obras que comprenden el Proyecto, así como los replanteos parciales que sean necesarios durante la ejecución de las mismas, dejando constancia material mediante señales, hitos y referencias colocadas en puntos fijos del terreno que tengan garantía de permanencia para que, durante la ejecución de las obras, puedan fijarse con relación a ellas la situación en planta o en altura de cualquier elemento o parte de las mismas obras.

El Contratista facilitará a sus expensas cuantos medios materiales y auxiliares se necesiten para llevar a cabo los replanteos generales y parciales. Con los resultados obtenidos, se levantará acta, acompañada de planos, mediciones y valoraciones, firmadas por el Director Obra y el Contratista o representante en quien delegue, en la que se hará constar las modificaciones introducidas, caso de que se produzcan, presupuestos resultantes y cuantas incidencias sean de interés para un mejor realización de las obras. El Contratista, desde el momento que firma el acta de replanteo, se hace responsable de la conservación y reposición de todos los datos que motiven las operaciones reseñadas en este artículo, incluidos materiales, colaboración etc. Si durante la realización de las obras se apreciase un error en los replanteos, alineaciones o dimensiones de una parte cualquiera de las obras, el Contratista procederá a su rectificación a su costa. La verificación de los replanteos, alineaciones o dimensiones por la Dirección de obra, no eximirá al Contratista de sus responsabilidades en cuanto a sus exactitudes.

3.2.2 Limpieza del terreno.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías y servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Todos los materiales que puedan ser destruidos por el fuego serán quemados, de acuerdo con las normas que sobre el particular existan en la localidad. Los materiales no combustibles podrán ser utilizados por el Contratista en la forma que considere más conveniente, previa autorización del Director de Obra.

3.3 Movimiento de Tierras

3.3.1 Excavaciones.

Las excavaciones a realizar son:

- **Excavaciones para cimientos de obras de fábrica**

Para no disgregar el terreno más allá de lo previsto, el Director de Obra podrá ordenar que las excavaciones para cimientos de obras de fábrica, sean realizadas por etapas sucesivas.

Si el suelo fuera arcilloso, se realizará la excavación en dos partes, dejando sin ejecutar una capa final, 15 cm, hasta el momento de construir las cimentaciones de la obra. Si del reconocimiento del terreno practicado al efectuar las excavaciones, resultase necesidad o conveniencia de variar el sistema de cimentación previsto para las obras de fábrica, se reformará el Proyecto, suspendido mientras tanto los trabajos que fueran necesarios. El Contratista percibirá en este caso el coste de los trabajos realizados, pero no tendrá derecho a ninguna otra indemnización por la variación del Proyecto.

- **Excavaciones en zanjas para tuberías**

Las zanjas tendrán las dimensiones que figuran en los planos del Proyecto, debiendo llevar su fondo nivelado cuidadosamente para que el tubo apoye en toda su longitud. El Director de Obra indicará en cada caso, una vez abierta la zanja, si es preciso, a la vista de la naturaleza del terreno, colocar la tubería a mayor profundidad. Con arreglo a planos o en su caso a las indicaciones recibidas del Director de Obra como consecuencia del replanteo general, el Contratista realizará las excavaciones necesarias para la ejecución de las obras objeto del proyecto. En tales excavaciones se incluirán los siguientes puntos:

- Desbroce y despeje del terreno.

- Extracción.

- Transporte de los productos removidos a acopio, lugar de empleo o vertedero.

- Acondicionamiento de terrenos si fuese necesario y cuantas operaciones fuesen necesarias para terminar lo obra.

- Relleno.

Toda excavación no realizada por el Adjudicatario según planos o con el visto bueno del Director de Obra, no serán abonados. El acopio del material extraído se realizará en lugar adecuado, de modo que no se perjudique el tráfico, ni perturbe desagües y drenajes. Estos trabajos se consideran intrínsecos a la obra y por tanto incluidas en las

unidades correspondientes, por lo que no procede abono alguno complementario por tales conceptos. El relleno de la zanja se realizará siguiendo la estratificación indicada en planos. El relleno de las zanjas se realizará en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y no siendo este superior a 30 cm. Tales tongadas serán compactadas humedeciendo ligeramente el material de relleno si fuese necesario. La terminación y la explanación de las superficies se realizarán de modo que no se puedan formar depósitos de agua.

- **Medición y valoración de las excavaciones.**

Las excavaciones necesarias para la ejecución de las obras, se abonarán por su volumen referido al terreno antes de excavarlo, al precio respectivo por m3 que figura en el cuadro de precios. Los volúmenes se deducirán de las líneas teóricas de los planos y órdenes escritas del Director, a partir de los perfiles reales del terreno. Los precios comprenden todos los medios auxiliares y operaciones necesarias para hacer las excavaciones, así como el rasanteo de las zanjas y la arena o material preciso para aquello. También incluye la retirada de los productos de las excavaciones a sitios donde no afecten a las obras.

No serán abonados los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavaciones que por conveniencia u otras causas ajenas a la dirección de las obras ejecute el Contratista, así como las entibaciones que sean precisas ejecutar para seguridad del personal y evitar accidentes. No serán abonados los desprendimientos, salvo en aquellos casos en que se pueda comprobar que ha sido debido a fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencias del Contratista o por no haber cumplido las ordenes de la dirección de la obra. Tampoco serán de abono la reparación de todas las averías y desperfectos que en cualquier excavación puedan producirse por consecuencia de lluvias, tránsitos no autorizados y otras causas que no sean de fuerza mayor.

- **Medición y valoración de la excavación en zanja para tuberías.**

Se abonará por metro lineal o por metro cúbico, a tenor de la definición que se haga en el Cuadro de Precios. También comprende el refino de la zanja y la compactación del fondo de la misma, cuando tal medida sea necesaria y así se ordene por el Director de Obra. Esta compactación se realizará al 95% del Proctor Normal, salvo distinta indicación del Director de Obra.

El precio también comprende, salvo que expresamente se indique lo contrario, todas las operaciones de carga, descarga y transporte a vertedero, cualquiera que sea la distancia de transporte, de todos los productos sobrantes de excavación, una vez rellena y compactada la zanja. También están comprendidos en el precio, el extendido de las tierras en vertederos, y la indemnización por la zona ocupada por éstas. Antes de proceder al relleno con arena para la cama de asiento de las tuberías, el Contratista deberá obtener del Director de Obra la aprobación de la excavación, no pudiendo sin la misma comenzar el relleno.

3.3.2 Drenaje.

En el lecho de las excavaciones realizadas se depositará una capa de áridos, de modo que se obtenga un eficaz drenaje. El espesor de dicha capa será la especificada en los planos. El tamaño de granos de los áridos, no será superior a 76 m, cedazo 80 UNE, y al cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,080 UNE no rebasará el 5%. Si no pudiera encontrar un material que cumpla estos requisitos podrá recurrirse a un drenaje formado por varias capas. Una vez abierta la zanja de drenaje, si el fondo

fuese impermeable (arcilla, etc.), la capa superior a los cables o tubos también será impermeable. En caso de que el lecho fuese de material permeable, el relleno será en su totalidad de material permeable.

3.3.3 Vaciado de tierras.

El Contratista ejecutará las excavaciones según el trazado y profundidad que se determina en los planos. Los productos de los desmontes y los sobrantes del relleno de zanjas, se verterán en los lugares que a tal fin designe el Director de Obra. El vaciado se hará por franjas horizontales de altura no mayor de 1.5 m. al ejecutarse a mano o de 3 m al ejecutarse a máquina, trabajando ésta en dirección no perpendicular a los bordes con elemento estructurales y barras o medianerías, dejando sin excavar una zona de protección de ancho no menor de 1 m. que se quitará a mano antes de descender la máquina en ese borde a la franja interior.
Antes de empezar el vaciado, la Dirección aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos que serán clausurables y separados para peatones y vehículo de carga. Las camillas del replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado a no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección. Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista, con variación de los estratos y/o de sus características, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección.
El solar estará rodeado de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste un distancia no menor de 2 veces la profundidad del vaciado en ese borde, salvo autorización en cada caso de la Dirección de Obra.
El refino y saneo de las paredes del vaciado se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia, el Contratista tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo, y se lo comunicará lo antes posible a la Dirección.
Una vez alcanzada la cota inferior del vaciado, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que haya sufrido, tomándose las medidas oportunas. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo del vaciado, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados. En el fondo del vaciado se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua.
Serán condiciones de no aceptación:

- En dimensiones, errores superiores al 2.50 % y variaciones de ± 10 cm.

- En altura, mayor de 1.65 m con medios manuales o mayor de 3.30 m con medios mecánicos.

- En zona de protección, inferior de 1 m.

La unidad de medición será el metro cúbico de volumen excavado medido sobre perfiles.

3.3.4 Entibaciones.

El Contratista deberá efectuar todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de las operaciones y buena ejecución de los trabajos.
Las zanjas y pozos se podrán realizar sin entibar hasta una profundidad máxima de 1,30 m, siempre que no le afecten empujes de viales o cimentaciones próximas, en cuyo caso habría que ir a entibaciones ligeras.
En profundidades de 1,30 m a 2 m habría que ir a entibaciones ligeras o cuajada en el caso de viales o cimentaciones próximas.
Para profundidades mayores se realizarán entibaciones cuajadas en todos los casos. Se estará en todo momento a lo dispuesto en la Norma NTE-ADZ sobre zanjas y pozos en tanto en cuanto a la disposición de la entibación como a la madera a emplear. Será de obligación para el Contratista la diaria revisión de lo entibado antes de comenzar la jornada de trabajo.

3.3.5 Rellenos.

Podrán emplearse para rellenos todos los productos de dentro y fuera de la obra, siempre que reúnan las condiciones indispensables para una buena consolidación, compactación y asiento uniforme.

3.4 Cimentaciones

3.4.1 Hormigones.

Para su ejecución se tendrán en cuenta las prescripciones de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa y Armado EHE. A los distintos hormigones que se empleen o puedan emplearse se les exigirá como mínimo las resistencias características a compresión a los veintiocho (28) días, en probetas cilíndricas de quince (15) centímetros de diámetro y treinta (30) centímetros de altura, que se determinan en los planos.
Si los hormigones no cumplieran como mínimo con los valores de resistencia, se adoptará por el Director de Obra la decisión que proceda conforme al artículo 69.4 de la citada Instrucción. Las relaciones máximas de agua y cemento a emplear, salvo autorización expresa y por escrito del Técnico Encargado, serán del sesenta por ciento (60%).
Los asientos máximos de los hormigones después de depositado el hormigón, pero antes de consolidado, serán en alzados o cimientos, en masa de cuarenta (40) milímetros y en hormigones armados de sesenta (60) milímetros.
El hormigón armado de la solera así como el de las demás partes de la obra, se verificará de la forma más continua posible, y cuando haya que interrumpir el trabajo, se procurará dejar la superficie sin terminar, lo más resguardada posible de los agentes exteriores, cubriéndola con sacos húmedos. Al reanudar el trabajo, si no se presentase síntomas de iniciación de fraguado, se cubrirá la superficie con una delgada capa de mortero rico (volúmenes iguales de cemento y arena fina), inmediatamente se procederá al hormigonado, apisonado con especial esmero por pequeñas proporciones. Si se hubiera iniciado el fraguado de la superficie del hormigón, se empezará por picarlo frotando con cepillos de alambre, se humedecerá en abundancia y se cubrirá con el mortero rico procedente. Se atenderá en todo a lo dispuesto en la vigente instrucción EHE.

Podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables en la práctica. Cuando no se posea antecedentes de su utilización o así determine el Director de Obra, deberán analizarse las aguas, rechazándose las que no cumplan una o varias de las condiciones dadas en la EHE.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar las características exigidas al hormigón. La utilización de aditivos deberá ser aprobada previamente por la Dirección. Para ello será necesario que las características de los mismos, especialmente su comportamiento al emplearlo en las cantidades previstas, vengan garantizadas por el fabricante, y se realicen ensayos previos en todos y cada uno de los casos.

Los hormigones serán objeto de ensayos de control a nivel reducido según la EHE y cuya frecuencia será fijada por la Dirección Técnica. Si los ensayos de probetas efectuados en laboratorio oficial aconsejan el reajuste de la dosificación, el Contratista está obligado a aceptar tal modificación, alterando los precios del hormigón sólo en lo que a partidas de cemento y áridos se refiere; que se obtendrían multiplicando los pesos o volúmenes definitivos por los costes que para dichos materiales figuran en los precios descompuestos.

- **Medición y valoración del hormigón.**
- Hormigón en masa:

Se abonará por m3 al precio asignado en el Presupuesto que comprende todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como de medios auxiliares para su ejecución y puesta en obra, encofrado, maestrado y cuantos elementos y labores se precisen para el acabado del hormigón según las condiciones reseñadas en el presente Pliego.

Sólo se abonará el hormigón realmente colocado para lo cual se medirá la rentabilidad de cada amasado y el volumen así deducido se multiplicará por el número de masa; cada masa se controlará con los medios adecuados para asegurar que su composición es constante. El hormigón no se enlucirá y si esto fuese preciso por su defectuosa ejecución, el Director de la Obra podrá demoler la parte defectuosa u ordenar su enlucimiento y pintura a costa del Contratista.

- Hormigón armado

Los aceros usados para armar hormigones que necesiten la realización de ensayo se atendrán:

- UNE 36088 (para barras corrugadas).
- UNE 7262 (para diagramas tensión- deformación).
- Anejo 5, cap. I y II de la norma EHE (adherencia en las barras corrugadas).
- EHE en los artículos dedicados al limite elástico, doblado y desdoblado de aceros y corrosión de las armaduras.

Se abonará por m3 asignado en el Presupuesto, considerándose, incluso en el precio todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, armaduras, doblado y cortado de las mismas, montaje, así como los medios auxiliares para su ejecución y puesta en obra, encofrados maestrados y cuantos elementos y laboras se precises para el acabado del hormigón según las condiciones reseñadas en el presente Pliego.

Sólo se abonará el hormigón colocado terminándose su cuantía de la misma forma que en el apartado anterior.

3.4.2 Fabricación y puesta en obra del hormigón.

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón especifican a continuación. Tales condiciones deberán ser satisfechas por todas las unidades de producto componentes del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricado de una sola vez.

- Dosificación del hormigón.

La dosificación de los áridos se hará con arreglo a lo dispuesto en la Instrucción EHE, empleando para ello las mezclas de áridos que sea necesario y siguiendo lo ordenado por la Dirección de la Obra.
En el caso de que se emplearan productos de adición, el Contratista está obligado instalar los dispositivos de dosificación correspondientes.
Tanto estos agentes como los aceleradores de fraguado solamente podrán ser empleados con autorización escrita de la Dirección. Su uso no revela al Contratista de la obligación de cumplir los requisitos sobre el curado de hormigón.

- Consistencia del hormigón.

Se medirán por medio del Cono de Abrams en la forma prescrita por la EHE y se clasificará en seca, plástica, blanda y fluida. La consistencia del hormigón a emplear en cimentación será plástica blanda (asiento máximo 9 cm en cono de Abrams) para vibrar y se medirá en el momento de su puesta en obra.

- Resistencia del hormigón.

Las resistencias que deben tener las diferentes clases de hormigones, en probeta cilíndrica, a los 28 días de su fabricación será las que se fijen en los planos del Proyecto.
Los criterios a seguir en la toma de muestras en cuanto a la determinación del número de probetas a tomar por elemento o módulo serán los que establece la EHE.

- Aditivos.

Se prohibirá la utilización de cualquier aditivo (acelerantes o retardadores), pudiéndose emplear únicamente algún tipo de impermeabilizante y siempre con la autorización expresa de la Dirección Técnica.

- Puesta en obra del hormigón.

Además de las prescripciones de la instrucción EHE se tendrá en cuenta lo siguiente.
Podrá realizarse amasado a pie de obra o de central.
En caso de la fabricación a pie de obra, el tiempo de amasado será del orden de 1 minuto y 1/2, y como mínimo un minuto más tantas veces 15 segundos como fracciones de 400 litros en exceso sobre 750 litros tenga la capacidad de la hormigonera. Se prohibirá totalmente mezclar masas frescas de diferentes dosificaciones. Si durante el amasado surgiera un endurecimiento prematuro (falso fraguado) de la masa, no se añadirá agua, debiendo prolongarse el tiempo de amasado.
Si el hormigón es de central amasadora, y transportado por medio de camiones hasta el lugar del vertido se deberán cumplir los siguientes condicionantes:

1) El tiempo transcurrido desde el amasado hasta la puesta en obra no deberá ser mayor de 1 hora.

2) Debe evitarse que el hormigón se seque o pierda agua durante el transporte.

3) Si al llegar al tajo de colocación el hormigón acusa principio de fraguado, la masa se desechará en su totalidad.

4) La planta suministradora estará regulada en la fabricación del hormigón por la Norma EHE y homologada por la Asociación Nacional de Fabricantes de Hormigón Preparado.

5) El transporte de las hormigoneras al punto de colocación al punto de colocación se realizarán de forma que el hormigón no pierda compacidad ni homogeneidad.

6) El vertido del hormigón se efectuará de manera que no se produzcan disgregaciones y a una altura máxima de caída libre de 1 m, evitando desplazamientos verticales de la masa una vez vertida. Preferiblemente el hormigón debe ir dirigido mediante canaletas.

7) El hormigón en masa y moldeado, se extenderá por capas de espesor comprendido entre 15 y 30 cm, vibrando el moldeado hasta hacer que refluya el agua a la superficie e intensificando el vibrado junto a los paramentos y rincones del encofrado.

8) Las soleras se hormigonarán en todo el grueso, avanzando con el hormigón al vibrarlo, pero efectuando los vertidos de forma que el recorrido sobre el encofrado no sea superior a 2 cm.

9) Las vigas de atado se hormigonarán, desde un extremo, en toda su dimensión, vertiendo las diferentes amasadas en los puntos convenientes.

- Juntas de hormigonado.

Son las producidas al interrumpir la labor del hormigonado, en las que se precisa conseguir la adherencia de un hormigón fresco en otro endurecido. La situación de estas juntas se fijará por la Dirección de Obra, debiendo quedar la superficie del hormigón anterior cubierto con sacos húmedos para protegerlo de los agentes exteriores.
Para conseguir la adherencia del que se vierte posteriormente, se limpiará convenientemente la superficie del hormigón, rascando la lechada superficial hasta que a juicio de la Dirección quede lo suficientemente limpia. Se verterá a continuación una capa de mortero, de 2 cm de espesor, de dosificación ligeramente superior a la del hormigón empleado, sobre la superficie humedecida.

- Temperatura del hormigonado.

El hormigonado se realizará a temperaturas comprendidas entre los 0º C y los 40ºC (5º C y 35º C en elementos de gran canto o de superficie muy extensa). Si fuese necesario realizar el hormigonado fuera de estos márgenes se utilizarán las precauciones que dictaminará la Dirección Técnica.

- Curado del hormigón.

El curado del hormigón se realizará una vez endurecido el elemento lo suficiente para no producir deslavado de su superficie.
Se realizará de la siguiente forma:

Durante los tres primeros días se protegerá de los rayos del sol, colocando sobre las superficies arpilleras mojadas. Todas las superficies vistas se mantendrán continuamente húmedas por lo menos durante 8 días después del hormigonado, por riego o inundación.
No se empleará para este riego tubería alguna de hierro que no sea galvanizado, extendiéndose esta prohibición a cualquier clase de tuberías que puedan disolver en el agua sustancias nocivas para el fraguado del hormigón o su buen aspecto. Deberá utilizarse preferentemente, para este trabajo, manguera de goma. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20ºC a la del hormigón para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco. Cuando la temperatura

registrada sea menor de cuatro grados bajo cero (-4 ºC) o superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC), con hormigón fresco se procederá a realizar una investigación para ver que las propiedades del hormigón no han sufrido cambio alguno.
En función de la climatología se ha de tener en cuenta lo siguiente:
- Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.
- Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamientos en la masa del hormigón.
- Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.
- Paramentos de hormigón.

Los paramentos deben quedar lisos, sin defecto alguno y sin necesidad de repasos, por enlucidos o de cualquier otra forma, que no podrán ser aplicadas sin previa autorización de la Dirección de Obra.
Si fuese necesario repasar alguna superficie, los trabajos que se efectúen será por cuenta del Contratista y la hora será abonada como defectuosa, repercutiendo en el precio de encofrado y del hormigón en la cuantía que más adelante se señala.

3.4.3 Cimentaciones.

Las características de los componentes y ejecución de los hormigones será la siguiente.

- La arena y la grava podrán ser de ríos, arroyos y canteras, no debiendo contener impurezas de carbón, escorias, yeso, etc.
- Los áridos deben de proceder de rocas inertes sin actividad sobre el cemento. Se admitirá una cantidad de arcilla inferior a la que se indica posteriormente.
- Las dimensiones de la grava será 2 a 6 cm, no admitiéndose piedras ni bloques de mayor tamaño. En caso de hormigones armados se indicarán las dimensiones de la grava.
- No se podrán utilizar ninguna clase de arena que no haya sido examinada y aprobada por el personal técnico. Se dará preferencia a la arena cuarzosa sobre la de origen calizo, siendo preferibles las arenas de superficie áspera o angulosa.

La determinación de la cantidad de arcilla se realizará de la siguiente forma: cribamos 100 cm3 de arena con el tamiz de 5 mm, los cuales se vierten en una probeta de 300 cm3 con 150 cm3 de agua, una vez hecho esto se agita fuertemente tapando la boca con la mano, hecho esto se dejará sedimentar durante una hora. En estas condiciones el volumen de arcilla deberá de ser superior al 8%.
La medida de las materias orgánicas se hará mezclando 100 cm3 de arena con una solución de sosa al 3% hasta completar los 150 cm3 ; después de 2 horas el líquido debe de quedar sin coloración o presentar como máximo un color amarillo pálido que se compara al de la solución testigo, formada por la mezcla de 97,5% de solución de sosa al 3%., 2,5% de solución de ácido tánico y 2% de alcohol de 10%.
Los ensayos de las arenas se harán sobre mortero de la siguiente dosificación: 1 parte de cemento y 3 partes de arena. Esta probeta de mortero conservada en agua durante 7 días, deberá de resistir a la tracción en la romana de Michaelis un esfuerzo comprendido entre 12 y 14 kg/cm2 . Toda la arena que sin contener materias orgánicas no resista al esfuerzo de tracción antes indicado será rechazada. El resultado se este ensayo permitirá conocer si debe de aumentarse o disminuirse la dosificación del cemento empleado.
Respecto a la grava o piedra se prohíbe el empleo de cascote y otros elementos blandos o la piedra de estructura foliácea. Se recomienda la utilización de piedra de peso específico elevado.

El cemento utilizado será cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento admitidos en el mercado. Previa autorización del Dirección de Obra podrán utilizarse cementos especiales que se crean convenientes.
El agua utilizada de río o de manantial a condición de que su mineralización no sea excesiva. Se prohíbe el empleo de aguas procedentes de ciénagas o muy ricas en sales carbonosas o selenitosas.
La mezcla de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer método en beneficio de la compacidad ulterior. En el segundo caso se hará sobre chapa de hierro de suficientes dimensiones para evitar que se mezcle con las tierras.
Además:

- Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto.

- En el momento de hormigonar se procederá a la operación de limpieza y nivelación, retirando la última capa de tierras sueltas.

- Se dejarán previstos los pasos de tuberías y mechinales. Se tendrá en cuenta la posición de las arquetas.

- Se colocarán previamente los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra.

- Se habrá ejecutado la capa de hormigón de limpieza y replanteado sobre ella.

- La profundidad mínima del firme tendrá en cuenta la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos.

- Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

- Los calzos, apoyos provisionales y separadores en las armaduras serán de mortero 1:3 o material plástico y se colocarán sobre la superficie de hormigón de limpieza, distanciados cien centímetros (100 cm) como máximo. El primero y el último se colocarán a una distancia no mayor de cincuenta centímetros (50 cm) del extremo de la barra.

- Se extremarán las precauciones y correcta disposición de los separadores de capas, principalmente las superiores.

- Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

- El curado se realizará manteniendo húmeda la superficie de la cimentación mediante riego directo, que no produzca deslavado o a través de un material que sea capaz de retener la humedad.

3.4.4 Obra de madera.

Las dimensiones de las piezas necesarias para la construcción de obras provistas o auxiliares, así como su disposición o fijación técnica de las obras de carpintería, serán ejecutadas con la mayor perfección, presentando los embalajes bien ajustados y las molduras terminadas, debiendo quedar repasadas con papel de lija o llevadas al lugar de empleo sin imprimir.

3.4.5 Armaduras.

La cuantía y disposición de las armaduras de los diferentes elementos de la cimentación será la que nos dé el cálculo, y que viene reflejada en la Documentación Técnica.
Las armaduras se doblarán en frío y a velocidad moderada, por medio mecánicos, no admitiéndose aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.
Las características geométricas y mecánicas de las armaduras serán las que se citan en el anexo correspondiente de la Memoria Técnica. En las zapatas se preverán unas armaduras de espera que se solaparán con las del pilar o enano en su caso, por medio del solape de barras, debiendo llevar unas patillas inferiores de longitud igual a 15 veces el diámetro de las barras de dicha patilla.

Protección de las armaduras.

a) Las armaduras de las zapatas de colocarán sobre el hormigón de limpieza y separándose 10 cm de los laterales del pozo de cimentación.

b) El recubrimiento de armaduras en zunchos de arriostramiento deberá ser de 35 mm, para ello se dispondrán separadores o calzos de igual o mayor resistencia característica que el hormigón a emplear y a una distancia máxima entre ellos de 1,5 m.

c) Las armaduras se colocaran limpias, exentas de óxido, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial así como también estarán exentas de defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del Proyecto, sujetas entre sí y al encofrado de manera que puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

d) Cuando exista el peligro de que se puedan confundir unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes, sin embargo se podrán utilizar, en un mismo elemento dos tipos de acero, uno para la armadura principal y otro para los estribos.

e) Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos del Proyecto, cumpliéndose las prescripciones de la EHE.

3.5 Estructuras de Acero

3.5.1 Estructuras de acero.

El Contratista podrá subcontratar con la aprobación del Director de obras, la ejecución y montaje en obra de la estructura metálica de la nave en construcción que reúne los requisitos que establezca la legislación y las condiciones establecidas por el Ministerio de Industria.
En la ejecución de la estructura de acero laminado de la nave, se aplicará lo establecido en la Norma NBE EA-95 “Estructuras de acero en edificación” referente a la ejecución de uniones soldadas, ejecución en taller y montaje en obra.
El soldeo se realizará por cualquiera de los procedimientos expresados en dicha Norma, debiendo presentar el Constructor, si el Director de Obra lo requiere, una memoria de soldeo en la que detalle las técnicas operativas a utilizar dentro del procedimientos elegido.

El Director Obras podrá siempre que lo desee, directamente o por delegación, comprobar en el taller el cumplimiento de la mencionada norma, y durante el montaje en obra a vigilar su cumplimiento.
Las tolerancias en las dimensiones, forma y peso para la ejecución y montaje de la estructura, serán las establecidas en el capítulo 5.5 de la NBE EA-95.

- **Estructuras metálicas:**

El acero para estructuras metálicas se abonará al precio que para el kg de acero de las distintas clases de perfiles se asigna en el Presupuesto, considerándose incluso en dicho precio los costes de la adquisición, trabajos de taller, montaje, colocación en obra y pintura de resina o polimerizado, excepto las partes embebidas en hormigón que irán sin pintar.
El peso se deducirá siempre que sea posible de los pesos unitarios dados en el catálogo de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los Planos del Proyecto o en los facilitados por el Director de las Obras durante su ejecución y debidamente comprobado en las obras realizadas ya. En otro caso se determinará el peso efectivo, debiendo dar el Contratista su conformidad con las cifras obtenidas antes de su colocación definitiva en obra, de las piezas y estructuras metálicas.
También comprende el precio, la soldadura a realizar durante el montaje.

- **Acero en redondo:**

El acero para los arriostramientos en cruz de San Andrés de la cubierta se abonara al precio asignado en el Presupuesto, considerándose incluso en el mismo los costes de adquisición, trabajo de taller, montaje, colocación en obra, pruebas y pinturas de resinas o polimerización, excepto en los casos de armaduras embebidas en el hormigón que irán sin pintar, el peso se deducirá siempre que sea las dimensiones correspondientes medidas en los Planos del Proyecto o en los facilitados por el Director de las Obras durante su ejecución y debidamente comprobado en la obras realizadas ya. En otro caso se determinará el peso efectivo debiendo dar el Contratista su conformidad con las cifras obtenidas antes de la colocación definitiva en obra.
También comprende el precio, las soldaduras de las barras a las cabezas de los perfiles para conseguir un perfecto arriostramiento.

3.5.2 Protección de la estructura.

La estructura estará protegida por dos capas de pintura. Cada capa deberá asegurarse una protección no menor que la proporcionada por tres capas de pintura tradicional que contenga 30% de aceites de linaza cocido. Antes del pintado se presentará al Director Obra muestras de pintura y se pintarán para juzgar el color y acabado, quien dará su aprobación. Referente a la protección de la estructura, se seguirá todo lo especificado en la NBE EA-95.

3.5.3 Carpintería metálica.

Las obras de carpintería metálica deberán realizarse con perfección y acabado.

- **Medición y valoración de las obras metálicas**

Los hierros y demás materiales metálicos se abonarán por su peso a los precios que figuran en el Presupuesto, en los cuales van incluidos todas las manipulaciones y operaciones necesarias para dejar la obra terminada.

3.6 Forjados

El forjado y sus elementos constituyentes, así como el proceso constructivo, cumplirán lo prescrito al respecto en la INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO (EF-96), aprobada por Real Decreto 2608/1996. Los niveles de control de calidad, del hormigón y del acero colocados en obra, y de la ejecución, serán los fijados en el proyecto, en correspondencia con los coeficientes de ponderación establecidos.
En la construcción del forjado de oficina se emplearán losas alveolares de hormigón pretensado. Sus características se ajustarán a las definidas en el presente Proyecto y cumplirán las condiciones particulares que se describen a continuación:

3.6.1 Características exigidas a las losas alveolares pretensadas

Las Alveoplacas, o en general, las losas alveolares de hormigón pretensado, tendrán concedida, junto con el sistema de que forman parte, la preceptiva Autorización de Uso, en los términos descritos en el apartado 1.3. Autorización de uso de la Instrucción EF-96. Esta condición será verificada documentalmente. Se comprobará que sus características geométricas y de armado se ajustan a lo descrito en dicha Autorización de Uso. En esta comprobación se aplicarán las siguientes tolerancias: Anchura " 5 mm. Longitud " 25 mm. Canto total " 10 mm. Las mediciones se realizarán como sigue: Anchura: Se tomará el mayor de los anchos medidos en ambos extremos. Longitud: Se medirá la longitud cerca de cada borde lateral y se tomará la menor. Canto total: En uno de los dos extremos se harán tres mediciones en los alveolos (uno hacia el medio y los otros dos cerca de cada lateral), y tres en los centros de las almas (uno hacia el medio y los otros dos cerca de cada lateral). Se tomará el valor medio de las seis mediciones. Cada Alveoplaca llevará una marca que permita la identificación del fabricante y del tipo de elemento. Estos tipos coincidirán con los definidos en el proyecto para los distintos paños de forjado.

3.6.2 Condiciones de los materiales colocados en obra.

La resistencia del hormigón de la losa superior colocada in situ (capa de compresión), cuando exista, será la indicada en el proyecto y no inferior a la especificada en la Autorización de Uso del forjado. El tamaño máximo del árido no será mayor que 20 mm. Las armaduras pasivas de refuerzo superior (armaduras de negativos), cuando deban disponerse, satisfarán las características mecánicas que correspondan a su designación, definida en la Autorización de Uso, de acuerdo con 9.3. de la Instrucción EHE. Los diámetros y las longitudes de las barras se atendrán a lo establecido en el proyecto. El relleno de las juntas entre Alveoplacas, se hará con hormigón de fck = 25 N/mm2 (250 kp/cm2). La relación agua / cemento no será superior a 0,50. Se utilizarán los medios de compactación adecuados para garantizar que dichas juntas queden totalmente rellenas.

3.6.3 Condiciones de acopio y transporte.

Durante el acopio en la obra, las Alveoplacas se mantendrán limpias y se apilarán, en su posición de trabajo, sobre durmientes que coincidan en vertical, no permitiéndose vuelos mayores de 50 cm, ni alturas de pila superiores a 1,50 m, salvo

que el fabricante indique otro valor. En ningún caso debe cargarse la zona volada. Durante el transporte, se seguirán normas de apilado semejantes. En el movimiento y elevación de las Alveoplacas, se emplearán útiles adecuados que eliminen el riesgo de caídas y no dejen vuelos excesivos. Si durante las operaciones previas a su colocación, resultara dañada alguna Alveoplaca, de forma que pudiera afectar a su capacidad resistente, o a otra particularidad importante para la seguridad o el aspecto del forjado, será desechada.

3.6.4 Montaje.

Cada Alveoplaca se elevará, con las precauciones indicadas, hasta el lugar asignado, y se depositará suavemente sobre sus apoyos, asegurándose de que quede bien asentada. Si en el proyecto se hubiese establecido la necesidad de sopandas, se dispondrán como esté marcado. Una vez situadas las Alveoplacas en posición, se procederá a colocar las armaduras in situ señaladas en el proyecto. La entrega de las Alveoplacas sobre un apoyo directo, no será inferior a 4 cm. En todo caso, el enlace del forjado con sus apoyos, directos o indirectos, se realizará como se detalla en los planos. Cuando las Alveoplacas lleven cortes, cajeados o taladros, se cuidará de que su situación coincida con la señalada en los planos, de manera que se acoplen adecuadamente a los elementos correspondientes. Las Alveoplacas que no lleguen a los apoyos, por impedirlo un hueco en el forjado, serán recogidas por elementos apropiados, como se detalla en los planos.

3.7 Albañilería

3.7.1 Ejecución del cerramiento.

El plano de arranque del cerramiento de la nave sobre la cimentación, se preparará de modo que guarde planeidad y horizontalidad. Deberá ir anclado en sus cuatro lados a elementos estructurales horizontales y verticales, de tal manera que puede asegurado su estabilidad y la transmisión de los esfuerzos horizontales a que esté sometido.
La unidad de medición del cerramiento, descontando huecos, será el m2.
Todo los relatado sobre las condiciones para las alveoplacas utilizadas en los forjados es igualmente válido para las alveoplacas utilizadas en los cerramientos.

3.7.2 TABIQUERÍA. TABIQUES DE CARTÓN–YESO

DESCRIPCIÓN

Particiones interiores realizadas con placas de cartón–yeso sobre perfilería metálica.

CONDICIONES PREVIAS

–Acabado de la estructura y limpieza de toda la zona de trabajo.
–Replanteo, definición de juntas.

COMPONENTES

–Perfilería metálica, guías y montantes.
–Paneles de cartón–yeso, con propiedades cortafuegos durante 30 min. (RF–30).
–Cinta y pasta de juntas.

EJECUCIÓN

–Se colocará el armazón de guías y montantes según el replanteo realizado, fijándolos al suelo con tornillos cada 50 cm.
–Una vez colocado el entramado metálico se colocarán los paneles atornillándolos a los montantes cada 50 cm.
–Se comprobará el aplomado y la planeidad del panel atornillado antes de continuar.
–Se procederá a colocar la cinta de juntas y a repasar con pasta de juntas.
–Se conservará la junta de dilatación si se atraviesa con un tabique.

NORMATIVA

NTL–PTP Particiones.
CTE-DB-SI Seguridad Contra Incendios.

CONTROL

–Se realizará un control por planta tipo, comprobando la ejecución, disposición, juntas, recibido...
–Se comprobará la ejecución de las juntas de dilatación del edificio.
–Se comprobará el recibido de los precercos.
–No se admitirán errores superiores a 20 mm. en el replanteo, ni a 5 mm. en planeidad o desplomes.
–El tabique terminado resistirá un "golpe pesado" con una energía de 120 J. y un "golpe duro", con una energía de 2,5 J. sin deformaciones ni roturas.

SEGURIDAD

Riesgos mas frecuentes:
–Caídas a distinto nivel.
–Caídas de objetos.
–Golpes y atrapamientos.

Protecciones personales:
–Casco, mono, calzado adecuado, guantes....
–Cinturón de seguridad.
–Gafas y mascarilla (en su caso).

Protecciones colectivas:
–Barandillas de 90 cm. con rodapiés.
–Redes y/o viseras en caso de trabajos en altura, en las proximidades del exterior.
–Marquesinas de 2.5 m. de vuelo en planta primera.
–Los andamios se dispondrán para que el operario no trabaje nunca por encima de la

altura de los hombros.
–Todos los tablones o plataformas de trabajo estarán sujetos al andamio y formarán plataformas de trabajo de 60 cm de ancho como mínimo.
–No se colocarán sobre los andamios materiales que no sean estrictamente necesarios, ni se sobrecargarán las plataformas, que en este caso tendrán 80 cm. de ancho mínimo.
–En todo caso se seguirán estrictamente las indicaciones del Estudio de Seguridad

MEDICIÓN

–La ejecución de los tabiques se medirá por m² de superficie ejecutada, descontando todos los huecos
–En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto

MANTENIMIENTO

–Se respetarán los empujes máximos que se pueden ejercer.
–Se evitarán las humedades habituales, denunciando cualquier fuga observada.
–Se observará con cuidado, por técnico competente, cualquier fisura, desplome etc, a fin de dictaminar las reparaciones que deban realizarse.

3.7.3 Enfoscados, enlucidos y guarnecidos.

Los paramentos que hayan de enfoscarse, se dejarán a juntas degolladas barriéndose y regándose antes de tendido de las capas de mortero. Se prohíbe terminantemente bruñir los paramentos enfoscados con paleta. Si las condiciones de humedad y temperatura lo requieren, se humedecerán diariamente los enfoscados, pero siempre siguiendo el criterio del Director de Obra.

Los enlucidos de yeso tanto en paramentos horizontales como verticales se realizarán con yeso de buena calidad. Cuando el revestimiento de yeso deba tener un espesor superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas que no superen este espesor. Será necesario en este caso que la capa anterior a la que se va realizar, tenga consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar ésta última y presente una superficie rayada.

El yeso se ajustará a las condiciones fijadas en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las Obras de Construcción.

- Medición y valoración de la tabiquería, enfoscados, guarnecidos y

Blanqueos

La medición de cítaras y tabiques, tanto sencillos como dobles se hará por m2, descontándose de la medición los huecos existentes. Los enfoscados guarnecidos y blanqueos se valorarán también por m2 y de ellos se descontarán los huecos que no tengan mochetas, o sea, los que tengan los marcos enrasados y no se descontarán aquellos que tengan mochetas.

3.7.4 Solados.

Sobre la superficie a solar se extenderá una capa de 2 cm de espesor de arena de río con tamaño máximo de grano 0.5 cm y una capa de mortero de cemento P-350 y arena de río de dosificación 1:6 de 2 cm de espesor. La baldosa de terrazo se humedecerá antes de su colocación y se asentará sobre la capa de mortero, cuidando que se forme una superficie continua de asiento y recibido de solado. Para relleno de las juntas se extenderá sobre las baldosas una lechada de cemento.
El pulido de solado se hará con máquina de disco horizontal, no pisándose durante los cuatros días siguientes.
Serán condiciones de no aceptación ausencia de la capa de arena, espesores de capa inferiores a los especificados, variaciones planeidad en todas direcciones medidas con regla de 2 m, superiores a 4 mm, ausencia de malla en los lugares especificados, distancias entre juntas superiores 130 cm, colocación deficiente de baldosas, ausencia de lechada en juntas, cejas superiores a 2 mm.

3.7.5 Ejecución de alicatados.

El azulejo estará seco y con la cara posterior limpia. Se alicatará sobre una superficie maestrada plana y lisa, de cemento, yeso o escayola y con una humedad no mayor del 3%. Serán condiciones de no aceptación taladros de dimensiones superiores a las especificadas, juntas no paralelas entre sí con tolerancias de ± 1 mm por m, variación en planeidad en todas direcciones medida con regla de 2 m superior a 2 mm, variación en espesor de mortero superior a ± 1 cm, el mortero no cubre totalmente la cara posterior del agujero, aplicación de adhesivo distinta a la especificada, humedad del paramento superior al 3%.
La unidad de medición, tanto en planos como en obra serán el m2.

- Medición y valoración de los alicatados

Los alicatados se medirán por m2 en su verdadera magnitud cuando ésta esté totalmente terminada y de acuerdo con lo dicho en este Proyecto. Dichas mediciones se realizarán descontando todos los posibles huecos que pueda haber.

3.8 Carpinterías

3.8.1 Puertas y Ventanas en Carpintería Metálica.

Las puertas y ventanas de carpintería metálica deberán realizarse con perfección y acabado.
Sus dimensiones deberán ajustarse a lo especificado en planos, pudiendo ser admitidas variaciones bajo la aprobación de la Dirección Facultativa.

- **Medición y valoración de puertas y ventanas en carpintería metálica.**

Las puertas y ventanas en carpintería metálicas se medirán en unidades acabadas e instaladas, abonándose estos según el precio indicado en los presupuestos.

3.8.2 Puertas en Carpintería de Madera.

Las puertas y ventanas de carpintería de madera deberán realizarse con perfección y acabado.
Podrán ser rechazadas por la Dirección Facultativa cualquier elemento que presente un deterioro ó daño apreciable. Sus dimensiones deberán ajustarse a lo especificado en

planos, pudiendo ser admitidas variaciones bajo la aprobación de la Dirección Facultativa.

- **Medición y valoración de puertas en carpintería de madera.**

Las puertas en carpintería de madera se medirán en unidades acabadas e instaladas, abonándose estos según el precio indicado en los presupuestos.

3.8.3 Vidrios.

Los vidrios de todas clases de ventanas se montarán ajustándose cuidadosamente en el hueco en que hayan de encajar, previamente limpiado. Se sujetarán por la parte interior con junquillos metálicos, y por el exterior se colocará masilla, rellenando el hueco entre el marco y el vidrio apretando con fuerza la espátula para el buen relleno procediéndose posteriormente a su alisado.

- **Medición y valoración de los vidrios.**

Los cristales se medirán en m2, abonándose estos según el precio indicado en los Presupuestos. Se medirán de rebajo a rebajo el ancho y el alto.

3.9 Pinturas

3.9.1 Ejecución de los trabajos de pintura.

Para pintura a la cal sobre ladrillo a cemento se procederán a una limpieza general de soporte mediante cepillos o elementos adecuados. Se aplicarán a continuación una mano de fondo con pintura a la cal diluida, aplicada con brocha de encalar, rodillos o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie de soporte. Pasado el tiempo de secado se procederá a la aplicación de dos manos de acabado.

En pinturas sobre madera se realizará una limpieza general de la superficie del soporte. Se hará un sellado de los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose de que haya penetrado en las oquedades de los mismos. A continuación se dará la mano de imprimación para madera a brocha o pistola, impregnando la superficie del soporte.

Para pintar el esmalte sobre hierro o acero se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie.

Se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva al aceite, grasa o sintética, dada a brocha o pistola, con rendimiento no menor de especificado por el fabricante. Se aplicará dos manos de acabado o brocha o rodillo de esmalte graso. Para pintar al esmalte sobre galvanizado o metales no férreos se realizará una limpieza general de la superficie seguida de un desengrasado a fondo con productos adecuados. A continuación se aplicará una mano de imprimación a brocha o pistola con rendimiento no menor del especificado por el fabricante. Pasado un tiempo de permanencia al aire no menor del especificado, se aplicarán dos manos de acabado de esmalte graso, a

brocha o rodillo con un rendimiento y un tiempo de secado entre ambas no menores de lo especificado.

Toda la carpintería de madera se tratará superficialmente con un barnizado sintético de acabado satinado en interiores y exteriores. Toda la superficie a barnizar reunirá las siguientes condiciones previas:

a) El contenido de humedad en el momento de su aplicación estará comprendido entre el 14 y el 20% para exteriores y entre el 8 y el 14% para interiores.

b) La madera no estará afectada de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.

c) Se habrán eliminado los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera de iguales características.

d) Los nudos sanos que presenten exudados resinosos se sangrarán mediante lamparillas rascándose la resina que aflore con rasqueta.

Previamente al barnizado se procederá a una limpieza general del soporte y un lijado fino del mismo. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido y mezclado con productos fungicidas. Esta imprimación se dará a brocha o a pistola de manera que queden impregnados la totalidad de los poros.

Pasado el tiempo de secado de esta primera mano se realizará un posterior lijado aplicándose a continuación dos manos de barniz sintético a brocha, debiendo haber secado la primera antes de dar la segunda. El rendimiento será el indicado por el fabricante del barniz para los diferentes tipos de madera.

Antes de la aplicación de la pintura estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes; se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28 ºC ni menor de 6 ºC, el soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación; se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajo con elementos que desprenden polvo o dejen partículas en suspensión; la superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

Antes de pintar superficies de yeso, cemento, albañilería o derivados, la superficie del soporte no tendrá una humedad mayor de 6%, habiéndose secado por aireación natura. Se eliminarán las eflorescencias salidas y la alcalinidad mediante un tratamiento químico a base de una disolución de agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluorsilicato en una concentración entre 5 y 10%; las manchas superficiales producidas por moho, además de rascado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavando con disolventes fungicidas; las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de hierro, se aislarán mediante un mano de clorocaucho diluido o productos adecuados.

El contenido de humedad de la madera en el momento de aplicación de la pintura será del 14% al 20% al exterior; 8-14% al interior; la madera no estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas; los nudos sanos que presenten exudado de resina se sangrarán mediante

lamparilla o soplete, rascando la resina que aflore con rasqueta.

Antes de pintar superficies metálicas, se realizará un limpieza general de suciedades accidentales y óxidos y un desengrasado de la superficie. Se suspenderá la aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6ºC o superior a 28 ºC a la sombra; en tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no está protegido; al finalizar la jornada se taparán y protegerá perfectamente los envases y se limpiarán y repasarán los útiles de trabajo. Después de la aplicación se evitará en las zonas próximas a los paramentos revestidos la manipulación y trabajos con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión. Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante, no utilizándose procedimientos artificiales de secado.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial. Cuando el material llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas disposiciones, condiciones y normas, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes. Serán condiciones de no aceptación humedades o manchas de moho u óxido o eflorescencias salinas, falta de sellado en nudos o de mano de imprimación u o plastecido de vetas y golpes, no se ha realizado el rascado de óxidos y limpieza de la superficie, falta de imprimación, falta de protección de elementos próximos, tiempo válido de mezcla especificado por el fabricante sobrepasado, falta de mano fondo, aspecto y color distinto al especificado, descolgamientos, desconchados, cuarteamiento, gotas y falta de uniformidad.

La unidad de medición será el m2 de superficie pintada, descontando los elementos recibidos que superen en conjunto el 15% de la superficie pintada; el m para el pintado de elementos lineales.

- Medición y valoración de las pinturas

Las armaduras metálicas, ventanas, y superficies con huecos, pintadas a dos caras, se cobrarán por m2, contándose vez y medida la superficie de una cara, descontándose todos los huecos que puedan existir.

3.10 Alumbrados de Emergencia.

DESCRIPCIÓN

Son aparatos de iluminación empotrados o de superficie, con misión de iluminar las estancias en caso de corte de la energía eléctrica y servir de indicadores de salida, ya sea en edificios de oficinas o de pública concurrencia, construidos en cuerpo de base antichoque y autoextinguible con difusor, con forma normalmente rectangular, colocados en techos, paredes o escalones. Utilización de lámparas fluorescentes o incandescentes, estancos o no. Pueden ir centralizados o no.

COMPONENTES

- Cuerpo base antichoque V.O. autoextinguible, placa difusora de metacrilato ó makrolón y cristal.

- Placa base con tres entradas de tubo, una fija y dos premarcadas.
- Baterías de Ni–Cd herméticas recargables, con autonomía superior a una hora, alojadas en placa difusora.
- Equipo electrónico incorporado en placa difusora, alimentación a 220 v, 50 Hz.
- Lámpara 2x2,4/3,6 v./0.45 A.
- Cristal fijado a la base simplemente a presión.
- Protección IP 443/643 clase II A.
- Pegatinas de señalización que indiquen los planos correspondientes.
- En las de empotrar la caja de empotrar se suministra suelta con un KIT de fijación.
- Las balizas se suministran con caja de empotrar, y chapa embellecedora de plástico ó aluminio.
- En las instalaciones centralizadas irá incorporado un armario con el equipo cargador–batería.

CONDICIONES PREVIAS

- Planos de proyecto donde se defina la ubicación del aparato.
- Puntos de luz replanteados de acuerdo a la distribución posterior de los aparatos.
- Falso techo realizado.
- Conexionado de puntos de luz y de cuadros de distribución.
- Ordenación del material a colocar con distribución en ubicación definitiva.

EJECUCIÓN

- Desembalaje del material.
- Lectura de las instrucciones del fabricante.
- Replanteo definitivo del aparato en falso techos, pared o escalón.
- Montaje del cuerpo base, con fijación al soporte.
- Conexionado a la red eléctrica y conexionado al equipo cargador–batería cuando proceda.
- Instalación de las lámparas.
- Prueba de encendido y apagado de la red.
- Montaje del cristal.
- Retirada de los embalajes sobrantes.

NORMATIVA

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones complementarias.
- Normas UNE: 20–392–75, 20–062–73, 30–324–78

CONTROL

- Presentación y comprobación del certificado de origen industrial.
- Comprobación del replanteo de los aparatos.
- Aplomado, horizontalidad y nivelación de los mismos.
- Ejecución y prueba de las fijaciones.
- Comprobación en la ejecución de las conexiones.
- Comprobación del total montaje de todas las piezas.
- Prueba de encendido y corte de la red. – Se realizarán los controles que exijan los fabricantes.

SEGURIDAD

- Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Se dejarán sin tensión las líneas de alimentación, desconectando las llaves, automáticos de protección y verificando con un comprobador de tensión tal circunstancia.
- Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.
- En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.
- Las herramientas estarán convenientemente aisladas.
- Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

MEDICIÓN

- Los aparatos de emergencia se medirán por unidad i/ p.p. centralización si procediese y pegatinas, abonándose las unidades realmente instaladas. Los puntos de luz no estarán incluidos.
- No se abonará la limpieza de los embalajes sobrantes.
- Todos los aparatos llevarán sus lámparas correspondiente, estando su abono incluido en la unidad base.

MANTENIMIENTO

- La propiedad recibirá a la entrega de la vivienda un resumen del origen industrial de cada aparato montado, así como del tipo de lámparas instaladas en el mismo.
- En locales de pública concurrencia, una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.
- Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.
- Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexionados y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.
- La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

3.11 Protección Contra Incendios. Extintores.

DESCRIPCIÓN

Medio móvil de extinción de incendios que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre el fuego con una presión interna.

COMPONENTES

- Extintor, incluso soporte para fijación.
- Como elementos propios: agente extintor, manómetro y boquilla difusora.

CONDICIONES PREVIAS

- Los planos deben contener las indicaciones importantes, tales como las dimensiones, materiales, orificios, y ubicación de los mismos, así como de las inscripciones y su emplazamiento.
- Realización de perforaciones oportunas sobre las fábricas para la colocación de tacos de anclaje.

EJECUCIÓN

- Fijación del soporte del extintor al paramento vertical, en lugar visible y de fácil acceso, quedando la parte superior como mínimo a una distancia de un metro setenta centímetros (1,70 cm.) del pavimento.
- La fijación se hará con un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos.
- Todos los componentes del cuerpo del recipiente y todas las partes fijadas a él, deben ser materiales compatibles entre sí.
- Cuando se haya efectuado un tratamiento térmico, el fabricante indicará el tipo, la temperatura y duración, así como el medio de refrigeración.

Las características propias del extintor vienen dadas por:

- Agente extintor.
- Sistema de funcionamiento.
- Tiempo de funcionamiento.
- Eficacia de extinción.
- Alcance medio.

A reserva de las disposiciones reglamentarias nacionales, el color del cuerpo del extintor debe ser rojo. Esto concierne a los extintores cuyo cuerpo es metálico y cuya presión de servicio, medida a sesenta grados centígrados (60°C) es igual o inferior a veinticinco (25) bares.

NORMATIVA

Normas UNE:
- 23111−76. Extintores portátiles. Generalidades.
- 23110−90. Parte 1ª. Norma Europea EN 3/1 AI.
- 23110−86. Parte 3ª. Norma Europea EN 3/3.
- 23110−84. Parte 4ª. Norma Europea EN 3/4.
- 23110−85. Parte 5ª. Norma Europea EN 3/5.

CONTROL

El control de calidad de un extintor se medirá por:

- Su seguridad de funcionamiento, que depende de:

  - La estanqueidad.
  - Resistencia a la presión interna.
  - Resistencia a las vibraciones.
  - La toxicidad y/o neutralidad.
  - La no conductibilidad eléctrica.
- La eficacia, que viene dada por su aptitud para extinción de uno o varios tipos de fuegos.
- La conservación en el tiempo, valorada por el período durante el cual mantiene su eficacia de extinción.

Comprobaremos el funcionamiento de la válvula de control, mediante el siguiente ensayo:

- Un extintor completamente cargado deberá ser descargado durante tres (3) segundos, cerrándose seguidamente la válvula.
- A continuación se medirá la presión interna o el peso, se mantiene la válvula cerrada cinco (5) minutos, y se realiza una segunda medida, que no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80%) de la primera. Este ensayo se realizará a una temperatura de veinte grados (20°C) centígrados, con una tolerancia de ± 5°C.

SEGURIDAD

- Hasta su colocación, los extintores deberán ser almacenados en lugares adecuados, lejos de cualquier fuente de calor, y protegidos de cualquier acción propia de las obras.
- Comprobación de la presión del extintor mediante el manómetro.
- Evitar los golpes sobre la botella.

MEDICIÓN

Ud. de extintor totalmente instalado, incluso accesorios y recibido.

MANTENIMIENTO

- Una vez comprobados, en ningún caso deben probarse los extintores, ni quitarse los precintos, excepto en caso de necesidad.
- Se verificará la presión y el estado de mecanismos y se procederá a la carga en los extintores de espuma química cada año, así como la del extintor de agua cuando tenga aditivos.

3.12 Red Horizontal de Saneamiento

DESCRIPCIÓN

Conjunto de elementos que forman el sistema de evacuación de aguas residuales de una edificación, hasta su acometida con la red general municipal, o estación de depuración.

CONDICIONES PREVIAS

- Conocimiento de la normativa Municipal para la realización de la acometida.
- Situación y cota de nivel de los puntos de acometida.
- Dimensión y tipo de conducto general de evacuación.
- Excavación de las zanjas necesarias.

COMPONENTES

- Tubos de saneamiento, que podrán ser de PVC o de hormigón.
- Arquetas prefabricadas, de hormigón, Poliéster, PVC...
- Pozos de saneamiento prefabricados o realizados de fábrica.

EJECUCIÓN

- Se realizarán las excavaciones de zanjas, con extracción de tierras a los bordes.
- Se realizarán los rellenos en el fondo de las zanjas, como asiento de los colectores y trazado de las pendientes de evacuación.
- Se realizarán las arquetas de paso, de fábrica de ladrillo o prefabricadas.
- Las arquetas realizadas de fábrica de ladrillo estarán enfoscadas y bruñidas por el interior, realizando la solera con pendientes y canales en la dirección de los colectores de entrada y salida.
- Las arquetas prefabricadas se colocarán sobre solera de hormigón de las mismas características que para las de ladrillo.
- Se colocarán y sellarán los colectores de acuerdo con su tipo y características.
- Se rellenarán las zanjas con tierras procedentes de la excavación, por tongadas de 20 cm. de espesor.
- El diámetro de los tubos se mantendrá constante o irá en aumento, en el sentido de la pendiente, según las especificaciones de proyecto.

NORMATIVA

- CTE DB-HS HS5. Evacuación de Aguas.
- NTE-ISS.
- NBE-CA-88.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas UNE.
- Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones de 15-9-86.

CONTROL

- Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.
- Control de las pendientes de los colectores.
- Control de la estanqueidad de la red, tanto en las uniones de tubos como en los enchufes a arquetas.
- Enrase de tapas con los niveles de pavimentos.

SEGURIDAD

- En la excavación de zanjas, se controlará el movimiento de maquinaria de movimiento y transporte de tierras.
- Se colocarán entibaciones adecuadas a las características del terreno excavado.
- Se utilizarán útiles adecuados para la manipulación y colocación de los tubos de hormigón.

Riesgos más frecuentes:
- Atrapamientos por desprendimiento de tierras en zanjas.
- Golpes en la manipulación de materiales.
- Caídas a zanjas.

Protecciones personales:
- Casco, mono, guantes y calzado adecuados.

Protecciones colectivas:
- Pasarelas sobre zanjas, realizadas con un mínimo de 60 cm. de anchura y protecciones laterales.
- Entibaciones de zanjas y pozos.
- En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

- Los colectores se medirán por ml. de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales.
- Las arquetas de cualquier tipo se medirán por unidades, incluso soleras y tapas.
- Los pozos por ml. de longitud con expresión de su diámetro, incluso solera, brocal y tapa.
- En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto

MANTENIMIENTO

- Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.
- No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.
- No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.
- La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

3.13 Red Horizontal de Saneamiento. Colectores de PVC.

DESCRIPCIÓN

Tendido de tuberías que constituye uno de los elementos del sistema de evacuación de aguas residuales, realizado con tubos de PVC, que puede estar enterrado en zanjas o colgado.

CONDICIONES PREVIAS

- Trazado de la red, replanteando la situación de las arquetas.
- Excavación de las zanjas, o colocación de los soportes si es colgado.
- Estudio del tipo de terreno para colocar la capa de asiento; si el terreno es estable se colocará una capa de gravilla machacada de 1/6 del diámetro exterior del tubo, y, como mínimo de 10 cm.; si es inestable se dispondrá una base de hormigón H-100 de 15 cm de espesor.
- Nivelación de toda la red, desde el punto de acometida, hasta el punto mas alejado.

COMPONENTES.

- Tuberías.
- Piezas de soporte.

EJECUCIÓN

Tubería enterrada:
- Sobre la cama del fondo de zanja, se colocarán los tubos uniéndolos con adhesivo adecuado.
- Una vez unidos los tubos se procederá a rellenarlas con arena de río hasta una altura de 10 cm. por encima de su generatriz superior.
- El resto de la zanja se rellenará con tierras procedentes de la excavación, exenta de áridos mayores de 8 cm, por tongadas de 20 cm, apisonada hasta alcanzar un Proctor Normal del 95%, y una densidad seca del 100% en los 50 cm superiores.
- Una vez en el fondo de la zanja y centrados y alineados, se procederá a calzarlos tubos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.
- Se montarán en sentido ascendente asegurando el desagüe de los puntos bajos.
- Se procederá al relleno de las zanjas lo antes posible, y no deberán colocarse mas de 100 m. de tubería sin proceder a su tapado, al menos parcial, como protección de golpes.

La tubería suspendida se colocará sobre soportes fijos cada 70 cm.

NORMATIVA

- CTE DB-HS HS5. Evacuación de Aguas.

- NTE-ISS.
- NBE-CA-88.
- Ordenanzas Municipales.
- Normas UNE.
- Pliego de condiciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, de 15-9-86

CONTROL

- Control de los materiales, certificados de homologación y de fabricación en su caso.
- Control de las pendientes de los colectores.
- Control de la estanqueidad de la red, tanto en las uniones de tubos como en los enchufes a las arquetas.

SEGURIDAD

- En la excavación de zanjas, se controlará el movimiento de maquinaria de movimiento y transporte de tierras.
- Se colocarán entibaciones adecuadas a las características del terreno excavado.

Riesgos mas frecuentes:
- Atrapamientos por desprendimiento de tierras en zanjas.
- Golpes en la manipulación de materiales.
- Caídas a zanjas.

Protecciones personales:
- Casco, mono, guantes y calzado adecuados.

Protecciones colectivas:
- Pasarelas sobre zanjas, realizadas con un mínimo de 60 cm. de anchura y protecciones laterales.
- Entibaciones de zanjas y pozos.
- En todo caso se tendrán en cuenta las especificaciones del Estudio de Seguridad.

MEDICIÓN

- Los colectores se medirán por ml. de longitud ejecutada, incluso uniones y piezas especiales.
- En todos los casos se seguirán las indicaciones de las mediciones de proyecto

MANTENIMIENTO

- Se mantendrá la red libre de vertidos que pudieran producir atascos.
- No se modificará su trazado sin la supervisión de un técnico competente.
- No se aumentará el número de usuarios previstos inicialmente en el cálculo de la red.

- La propiedad recibirá planos de la instalación, incluidas las arquetas de registro.

Jaén, Octubre 2020

El Técnico Redactor

Fdo. Christian Vergara Laguna

Ingeniero Mecánico



Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén

DOCUMENTO 4:

MEDICIONES

INDICE

1 Acondicionamiento del terreno 356

1.1 Movimiento de tierras en edificación 356

2 Cimentaciones 356

2.1 Superficiales 356

2.2 Arriostramientos 356

3 Estructuras 356

3.1 Acero 356

3.2 Hormigón prefabricado 357

4 Fachadas y particiones 358

4.1 Tabiquería de entramado autoportante 358

4.2 Fachadas pesadas 358

4.3 Muros cortina 358

4.4 Cerramientos acristalados y particiones acristaladas 358

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares 359

5.1 Puertas interiores 359

5.2 Puertas interiores técnicas 359

5.3 Puertas automáticas de acceso peatonal 359

5.4 Puertas cortafuegos 359

5.5 Puertas de uso industrial 359

6 Instalaciones 360

6.1 Contra incendios 360

7 Cubiertas 360

7.1 Inclinadas 360

8 Revestimientos y trasdosados 361

8.1 Alicatados 361

8.2 Pavimentos 361

8.3 Falsos techos 361

9 Señalización y equipamiento 362

9.1 Aparatos sanitarios 362

9.2 Aparatos sanitarios adaptados y ayudas técnicas 362

10 Seguridad y salud 362

10.1 Sistemas de protección colectiva 362

Nº	Ud	Descripción	Medición

1 Acondicionamiento del terreno

1.1 Movimiento de tierras en edificación

1.1.1. M² Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Planta parcela	1	68,800	45,000	3.096,000	
				3.096,000	*3.096,000*
				Total m² .....:	**3.096,000**

Nº Ud Descripción **Medición**

2 Cimentaciones

2.1 Superficiales

2.1.1 M³ Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas Tipo 1	1	2,400	2,400	0,100	0,576	
Zapatas Tipo 2	33	2,200	2,200	0,100	15,972	
Zapatas Tipo 3	18	1,600	1,600	0,100	4,608	
Zunchos de atado Tipo 1	32	4,810	0,400	0,100	6,157	
Zunchos de atado Tipo 2	24	1,680	0,400	0,100	1,613	
Zunchos de atado Tipo 3	1	0,875	0,400	0,100	0,035	
Zunchos de atado Tipo 4	7	5,680	0,400	0,100	1,590	
Zunchos de atado Tipo 5	1	3,875	0,400	0,100	0,155	
					30,706	*30,706*
					Total m³ .....:	**30,706**

2.1.2 M³ Hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas Tipo 1	1	2,400	2,400	0,800	4,608	
Zapatas Tipo 2	33	2,200	2,200	0,800	127,776	
Zapatas Tipo 3	18	1,600	1,600	0,800	36,864	
Zunchos de atado Tipo 1	32	4,810	0,400	0,400	24,627	
Zunchos de atado Tipo 2	24	1,680	0,400	0,400	6,451	
Zunchos de atado Tipo 3	1	0,875	0,400	0,400	0,140	
Zunchos de atado Tipo 4	7	5,680	0,400	0,400	6,362	
Zunchos de atado Tipo 5	1	3,875	0,400	0,400	0,620	
					207,448	*207,448*
					Total m³ .....:	**207,448**

2.1.3 Kg Acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en obra. Incluso alambre de atar y separadores.

	Uds.	Longitud (m)	Ø (mm)	Alto	Parcial	Subtotal
Zapatas Tipo 1 Armado inferior	1	63,400	20,000		156,354	
Zapatas Tipo 2 Armado inferior	33	53,240	20,000		4.332,829	
Zapatas Tipo 3 Armado inferior	18	28,030	20,000		1.244,271	
Zunchos de atado Tipo 1 Ø 8	32	24,870	8,000		314,026	
Zunchos de atado Tipo 2 Ø 8	24	10,240	8,000		96,973	
Zunchos de atado Tipo 3 Ø 8	1	5,850	8,000		2,308	
Zunchos de atado Tipo 4 Ø 8	7	29,260	8,000		80,819	
Zunchos de atado Tipo 5 Ø 8	1	20,480	8,000		8,081	

Nº	Ud	Descripción					Medición
Zunchos de atado Tipo 1 Ø 12			32	30,840	12,000	876,166	
Zunchos de atado Tipo 2 Ø 12			24	17,640	12,000	375,865	
Zunchos de atado Tipo 3 Ø 12			1	11,040	12,000	9,801	
Zunchos de atado Tipo 4 Ø 12			7	35,240	12,000	219,006	
Zunchos de atado Tipo 5 Ø 12			1	24,240	12,000	21,521	
						7.738,020	*7.738,020*
						Total kg .....:	**7.738,020**

2.1.4 M² Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²).

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Planta nave [A*B*C]	1	56,000	32,000	1.792,000	
				1.792,000	*1.792,000*
				Total m² .....:	**1.792,000**

Nº Ud Descripción Medición

3 Estructuras

3.1 Acero

3.1.1 Kg Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

	Uds.	Largo	Kg/m	Parcial	Subtotal
Perfil Correa Z	1	1.568,000	12,307	19.297,376	
Perfil Cuadrado #	1	56,000	19,892	1.113,952	
				20.411,328	*20.411,328*
				Total kg .....:	**20.411,328**

3.1.2 Kg Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.

	Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)		Parcial	Subtotal
Perfil HEB 260	1	187,000	260,000		17.391,000	
					17.391,000	*17.391,000*
	Uds.	Largo	Ancho	Kg	Parcial	Subtotal
Placas de anclaje Tipo 1 (450x500x18)	19			543,650	543,650	
Placas de anclaje Tipo 2 (400x400x15)	3			56,520	56,520	
Placas de anclaje Tipo 3 (500x500x18)	18			635,850	635,850	
Placas de anclaje Tipo 4 (350x350x15)	12			173,090	173,090	
Placas de anclaje Tipo 5 (500x500x15)	4			39,480	39,480	
					1.448,590	*1.448,590*
	Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)		Parcial	Subtotal
Perfil HEA 280	1	283,000	280,000		21.621,200	
Perfil HEA 260	1	10,500	260,000		716,100	
Perfil HEA 220	1	198,000	220,000		9.999,000	
					32.336,300	*32.336,300*
	Uds.	Longitud (m)	Ø (mm)		Parcial	Subtotal
Tirantes R20	1	431,256	20,000		1.063,542	
					1.063,542	*1.063,542*
	Uds.	Largo	Ancho	Kg	Parcial	Subtotal
Cartelas Refuerzo Perfil IPE 300	1			2.097,338	2.097,338	
					2.097,338	*2.097,338*
	Uds.	Longitud (m)	Canto (mm)		Parcial	Subtotal
Perfil IPE 200	1	239,000	200,000		5.353,600	
Perfil IPE 300 con cartelas	1	293,019	300,000		12.365,402	
Perfil IPE 240	1	46,795	240,000		1.436,607	
					19.155,609	*19.155,609*

Nº	Ud	Descripción	Medición
		73.492,379	*73.492,379*
		Total kg .....:	**73.492,379**

3.2 Hormigón prefabricado

3.2.1 M² Losa de 20 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con momento flector último de 17 kN·m/m, con altura libre de planta de entre 4 y 5 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión, realizados con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B 400 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m², para el apoyo de las placas en los huecos del forjado, alambre de atar y separadores.

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Losa placa alveolar forjado	1	24,000	21,000	504,000	
				504,000	*504,000*
				Total m² .....:	**504,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

4 Fachadas y particiones

4.1 Tabiquería de entramado autoportante

4.1.1 M² Tabique sencillo W111.es Silentboard "KNAUF" (12,5+75+12,5)/625 (75) LM - (2 Silentboard (DFR) BV) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, en el alma; 100 mm de espesor total.

	Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento Tipo 5 Pladur Planta baja	1	32,000	5,000	160,000	
Cerramiento Tipo 5 Pladur Primera Planta	1	64,800	3,000	194,400	
Cortina PVC paso zona industrial	-1	7,000	5,000	-35,000	
Puertas	-2	0,850	2,100	-3,570	
				315,830	*315,830*
				Total m² .....:	**315,830**

4.1.2 M² Tabique múltiple W112.es Drystar "KNAUF" (12,5+12,5+50+12,5+12,5)/400 (50) (4 Drystar (GM-FH1IR)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; 100 mm de espesor total.

	Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento Tipo 7 Pladur Aseos	1	54,100	3,000	162,300	
Puertas	-6	0,850	2,100	-10,710	
				151,590	*151,590*
				Total m² .....:	**151,590**

4.1.3 M² Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.

	Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento Tipo 4	1	38,000	5,000	190,000	
Puertas	-1	0,850	2,100	-1,785	
Hueco escaleras	-1	1,200	5,000	-6,000	
				182,215	*182,215*
				Total m² .....:	**182,215**

4.2 Fachadas pesadas

4.2.1 M² Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición horizontal.

	Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento lateral Tipo 1	2	56,000	10,500	1.176,000	
Cerramiento trasero Tipo 1	1	32,000	12,000	384,000	
Deducción Puerta seccional	-1	7,000	5,000	-35,000	
Deducción hueco cubirta	-1	6,000	4,000	-24,000	
Duducción hueco puerta	-1	2,000	2,500	-5,000	
				1.496,000	*1.496,000*

Nº	Ud	Descripción	Medición

Total m² .....: 1.496,000

4.3 Muros cortina

4.3.1 M² **Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema AL-50 Intercalario, de "ALUGOM", con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección 150x50 mm, anodizado natural; travesaños de 21,5x50 mm (Iy=8.16 cm4), anodizado natural; con cerramiento compuesto de: un 40% de superficie opaca con acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado en color a elegir, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³) y vidrio templado de control solar, de color, de 10 mm de espesor, clasificación de prestaciones 1C1; un 60% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado de control solar, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor; 18 mm de espesor total. Incluso accesorios de muros cortina para el sistema AL-50 Intercalario "ALUGOM"; silicona neutra Elastosil 605 "SIKA" para el sellado de la zona opaca; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra.**

	Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cerramiento fachada frontal Tipo 3	1	32,000	12,000	384,000	
Deducción hueco puerta seccional	-1	7,000	5,000	-35,000	
Deducción hueco puerta peatonal	-1	4,000	2,500	-10,000	
				339,000	*339,000*

Total m² .....: 339,000

4.4 Cerramientos acristalados y particiones acristaladas

4.4.1 Ud **Partición acristalada fija, sin perfiles verticales, de 100 cm de anchura y 300 cm de altura total, formada por: perfiles de aluminio anodizado color plata mate y vidrio laminar de seguridad, 4+4 mm, incoloro, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600.**

	Uds.	Parcial	Subtotal
Cerramiento oficinas Tipo 6	64	64,000	
		64,000	*64,000*

Total Ud .....: 64,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

5.1 Puertas interiores

5.1.1 Ud Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Puertas interiores zona oficinas	8	8,000	
		8,000	*8,000*
		Total Ud .....:	**8,000**

5.1.2 Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x1945 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Puerta zona taller	2	2,000	
		2,000	*2,000*
		Total Ud .....:	**2,000**

5.2 Puertas automáticas de acceso peatonal

5.2.1 Ud Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes de 100x250 cm y dos hojas fijas de 100x250 cm, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; cuatro hojas de vidrio laminar de seguridad 5+5, incoloro, 1B1 según UNE-EN 12600 con perfiles de aluminio lacado, color blanco, fijadas sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Puerta exterior acceso peatonal	1	1,000	
		1,000	*1,000*
		Total Ud .....:	**1,000**

5.3 Puertas cortafuegos

5.3.1 Ud Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de dos hojas, 1000x2500 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Puerta salida emergencia lateral nave	1	1,000	
		1,000	*1,000*
		Total Ud .....:	**1,000**

5.4 Puertas de uso industrial

5.4.1 Ud Puerta seccional industrial, de 5x7 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA). Puerta de salida de emergencia integrada 0,8x2,1 m.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Puertas seccionales industrial de acceso a taller	2	2,000	

Nº	Ud	Descripción	Medición
		2,000	*2,000*
		Total Ud .....:	**2,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

6 Instalaciones

6.1 Contra incendios

6.1.1 Ud Suministro e instalación en paramento interior de sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA. Incluso elementos de fijación.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Nave	1	1,000	
Oficinas	1	1,000	
		2,000	*2,000*
		Total Ud .....:	**2,000**

6.1.2 Ud Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme. Incluso elementos de fijación.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Nave	5	5,000	
Oficinas	5	5,000	
		10,000	*10,000*
		Total Ud .....:	**10,000**

6.1.3 Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Nave	5	5,000	
Oficinas	6	6,000	
		11,000	*11,000*
		Total Ud .....:	**11,000**

6.1.4 Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Nave	7	7,000	
Oficinas	16	16,000	
		23,000	*23,000*
		Total Ud .....:	**23,000**

6.1.5 Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Nave	5	5,000	
Oficinas	6	6,000	
		11,000	*11,000*
		Total Ud .....:	**11,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

7 Cubiertas

7.1 Inclinadas

7.1.1 M² Sistema integral "EURONIT", sobre soporte discontinuo metálico, de paneles Agrotherm "EURONIT", formados por placa ondulada de fibrocemento sin amianto, perfil Granonda, gama Rústica, color arcilla, en la cara exterior, núcleo aislante de espuma de poliuretano y acabado interior con lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color blanco; de 2500 mm de longitud, 1100 mm de anchura y 54 mm de espesor, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%, colocados con un solape del panel superior de 150 mm y fijados mecánicamente al soporte. Incluso accesorios de fijación de los paneles, remates y piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Rerramiento para faldon de cubierta	4	56,000	8,290	1.856,960	
				1.856,960	*1.856,960*
				Total m² .....:	**1.856,960**

Nº	Ud	Descripción	Medición

8 Revestimientos y trasdosados

8.1 Alicatados

8.1.1 M² Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, con las piezas dispuestas a cartabón, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Suelo Vestuario Masculino	1	7,800	7,500	58,500	
Suelo Vestuario Femenino	1	8,100	6,400	51,840	
Suelo aseos Públicos	2	3,700	2,100	15,540	
Suelo aseos Minusválidos	1	3,500	3,200	11,200	
				137,080	*137,080*

	Uds.	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vestuario Masculino	1	30,600	1,500	45,900	
Vestuario Femenino	1	29,000	1,500	43,500	
Aseos Públicos	2	9,500	1,500	28,500	
Aseos Minusválidos	1	10,200	1,500	15,300	
				133,200	*133,200*
				270,280	*270,280*
				Total m² .....:	**270,280**

8.1.2 M² Alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, con las piezas dispuestas a cartabón, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Zona Almacen y Tienda	1	21,000	24,000	504,000	
Zona Uso empleados	1	11,040	9,800	108,192	
				612,192	*612,192*
				Total m² .....:	**612,192**

8.1.3 M² Alicatado con mármol acabado pulido, 31,6x90 cm, 16 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, con deslizamiento reducido, blanco, con doble encolado, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Zona Exposición Vehículos	1	32,000	10,500	336,000	
				336,000	*336,000*
				Total m² .....:	**336,000**

8.2 Decorativos

8.2.1 M² Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, de 22 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Zona oficinas	1	24,000	8,050	193,200	

Nº	Ud	Descripción	Medición
		193,200	*193,200*
		Total m² .....:	**193,200**

8.3 Escaleras

8.3.1 Ud Revestimiento de escalera en ángulo, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 16 peldaños de 120 cm de anchura, mediante forrado con piezas de gres rústico, y zanquín colocado en un lateral. Recibido con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo CG 2, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Escaleras Zona Tienda	1	1,000	
Escaleras Zona Taller	1	1,000	
		2,000	*2,000*
		Total Ud .....:	**2,000**

8.4 Pavimentos

8.4.1 M² Revestimiento de pavimento industrial, antideslizante, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad clase 3 según CTE, de 1,0 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mastertop 1210 R Polykit "BASF", apto para aparcamientos, mediante la aplicación sucesiva de: capa base del mismo color que la capa de acabado, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²), espolvoreada superficialmente con árido de cuarzo natural, MasterTop F5 "BASF" (2 kg/m²); y capa de acabado de color blanco RAL 1013, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²).

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Zona Taller	1	31,370	32,000	1.003,840	
				1.003,840	*1.003,840*
				Total m² .....:	**1.003,840**

8.5 Falsos techos

8.5.1 M² Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, sistema Fonotech Fonosteel "BUTECH", formado por bandejas lisas autoportantes, de acero galvanizado, modelo Steel Lis, color acero "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 600x600 mm y 0,53 mm de espesor, con perfilería semivista.

	Uds.	Largo	Ancho	Parcial	Subtotal
Zona Planta Baja	1	24,000	21,000	504,000	
Zona Primera Planta	1	24,000	21,000	504,000	
				1.008,000	*1.008,000*
				Total m² .....:	**1.008,000**



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

DOCUMENTO 5:
PRESUPUESTO

ÍNDICE

1 Acondicionamiento del terreno 370

1.1 Movimiento de tierras en edificación 370

2 Cimentaciones 370

2.1 Superficiales 370

3 Estructuras 371

3.1 Acero 371

3.2 Hormigón prefabricado 371

4 Fachadas y particiones 371

4.1 Tabiquería de entramado autoportante 371

4.2 Fachadas pesadas 372

4.3 Muros cortina 372

4.4 Cerramientos acristalados y particiones acristaladas 372

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares 372

5.1 Puertas interiores 372

5.2 Puertas automáticas de acceso peatonal 372

5.3 Puertas cortafuegos 373

5.4 Puertas de uso industrial 373

6 Instalaciones 373

6.1 Contra incendios 373

7 Cubiertas 374

7.1 Inclinadas 374

8 Revestimientos y trasdosados 374

8.1 Alicatados 374

8.2 Decorativo 374

8.3 Escaleras 374

8.4 Pavimentos 374

8.5 Falsos techos 375

9 Suma total del presupuesto: 375

10 Cuadro de Descompuestos 376

1 Acondicionamiento del terreno

Num.	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
1.1		**Movimiento de tierras en edificación**			
1.1.1	m²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.	3.096,000	1,01	3.126,96
		Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno:			**3.126,96**

2 Cimentaciones

Num.	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1		**Superficiales**			
2.1.1	m³	Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.	30,706	71,67	2.200,70
2.1.2	m³	Hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata.	207,448	85,71	17.780,37
2.1.3	kg	Acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en obra. Incluso alambre de atar y separadores.	7.738,020	0,96	7.428,50
2.1.4	m²	Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 400 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²).	1.792,000	26,72	47.882,24
		Total presupuesto parcial nº 2 Cimentaciones :			**75.291,81**

3 Estructuras

Num.	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1		**Acero**			
3.1.1	kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.	20.411,328	2,39	48.783,07
3.1.2	kg	Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de hasta 3 m.	73.492,379	1,61	118.322,73
3.2		**Hormigón prefabricado**			
3.2.1	m²	Losa de 20 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con momento flector último de 17 kN·m/m, con altura libre de planta de entre 4 y 5 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión, realizados con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m², para el apoyo de las placas en los huecos del forjado, alambre de atar y separadores.	504,000	72,32	36.449,28
		Total presupuesto parcial nº 3 Estructuras :			**203.555,08**

4 Fachadas y particiones

Num.	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1		**Tabiquería de entramado autoportante**			
4.1.1	m²	Tabique sencillo W111.es Silentboard "KNAUF" (12,5+75+12,5)/625 (75) LM - (2 Silentboard (DFR) BV) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, en el alma; 100 mm de espesor total.	315,830	82,51	26.059,13
4.1.2	m²	Tabique múltiple W112.es Drystar "KNAUF" (12,5+12,5+50+12,5+12,5)/400 (50) (4 Drystar (GM-FH1IR)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; 100 mm de espesor total.	151,590	96,60	14.643,59
4.1.3	m²	Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.	182,215	76,66	13.968,60

4.2 Fachadas pesadas

4.2.1	m²	Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición horizontal.	1.496,000	23,01	34.422,96

4.3 Muros cortina

4.3.1	m²	Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema AL-50 Intercalario, de "ALUGOM", con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección 150x50 mm, anodizado natural; travesaños de 21,5x50 mm (Iy=8.16 cm4), anodizado natural; con cerramiento compuesto de: un 40% de superficie opaca con acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado en color a elegir, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³) y vidrio templado de control solar, de color, de 10 mm de espesor, clasificación de prestaciones 1C1; un 60% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado de control solar, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor; 18 mm de espesor total. Incluso accesorios de muros cortina para el sistema AL-50 Intercalario "ALUGOM"; silicona neutra Elastosil 605 "SIKA" para el sellado de la zona opaca; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra.	339,000	374,28	126.880,92

4.4 Cerramientos acristalados y particiones acristaladas

4.4.1	Ud	Partición acristalada fija, sin perfiles verticales, de 500 cm de anchura y 300 cm de altura total, formada por: perfiles de aluminio anodizado color plata mate y vidrio laminar de seguridad, 4+4 mm, incoloro, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600.	64,000	177,65	11.369,60

Total presupuesto parcial nº 4 Fachadas y particiones: 227.344,80

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Num.	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)

5.1 Puertas interiores

5.1.1	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.	8,000	327,54	2.620,32
5.1.2	Ud	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x1945 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento.	2,000	135,62	271,24

5.2 Puertas automáticas de acceso peatonal

5.2.1	Ud	Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes de 100x250 cm y dos hojas fijas de 100x250 cm, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; cuatro hojas de vidrio laminar de seguridad 5+5, incoloro, 1B1 según	1,000	4.326,32	4.326,32

UNE-EN 12600 con perfiles de aluminio lacado, color blanco, fijadas sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno.

5.3 Puertas cortafuegos

5.3.1	Ud	Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de dos hojas, 1000x2500 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior.	1,000	1.093,52	1.093,52

5.4 Puertas de uso industrial

5.4.1	Ud	Puerta seccional industrial, de 5x7 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA). Puerta de salida de emergencia integrada 0,8x2,1 m	2,000	4.456,74	8.913,48

Total presupuesto parcial nº 5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares: 17.224,88

6 Instalaciones

Num.	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)

6.1 Contra incendios

6.1.1	Ud	Suministro e instalación en paramento interior de sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA. Incluso elementos de fijación.	2,000	55,23	110,46
6.1.2	Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme. Incluso elementos de fijación.	10,000	29,93	299,30
6.1.3	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	11,000	7,32	80,52
6.1.4	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.	23,000	7,32	168,36
6.1.5	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	11,000	45,52	500,72

Total presupuesto parcial nº 6 Instalaciones: 1.159,36

7 Cubiertas

Num.	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)

7.1 Inclinadas

7.1.1	m²	Sistema integral "EURONIT", sobre soporte discontinuo metálico, de paneles Agrotherm "EURONIT", formados por placa ondulada de fibrocemento sin amianto, perfil Granonda, gama Rústica, color arcilla, en la cara exterior, núcleo aislante de espuma de poliuretano y acabado interior con lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color blanco; de 2500 mm de longitud, 1100 mm de anchura y 54 mm de espesor, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%, colocados con un solape del panel superior de 150 mm y fijados mecánicamente al soporte. Incluso accesorios de fijación de los paneles, remates y piezas especiales.	1.856,960	62,85	116.709,94
		Total presupuesto parcial nº 7 Cubiertas:			**116.709,94**

8 Revestimientos y trasdosados

Num.	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)

8.1 Alicatados

8.1.1	m²	Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, con las piezas dispuestas a cartabón, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.	270,280	27,24	7.362,43
8.1.1	m²	Alicatado con gres porcelánico acabado pulido, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, con las piezas dispuestas a cartabón, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC..	612,192	27,24	16.676,11
8.1.1	m²	Alicatado con mármol acabado pulido, 31,6x90 cm, 16 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 T, con deslizamiento reducido, blanco, con doble encolado, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC..	336,000	32,07	10.775,52

8.2 Decorativo

8.2.1.	m²	Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, de 22 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.	193,200	89,13	17.219,92

8.3 Escaleras

8.3.1.	Ud	Revestimiento de escalera en ángulo, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 16 peldaños de 120 cm de anchura, mediante forrado con piezas de gres rústico, y zanquín colocado en un lateral. Recibido con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo CG 2, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.	2,000	954,25	1.908,5

8.4 Pavimentos

8.2.2	m²	Revestimiento de pavimento industrial, antideslizante, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad clase 3 según CTE, de 1,0 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mastertop 1210 R Polykit "BASF", apto para aparcamientos, mediante la aplicación sucesiva de: capa base del mismo color que la capa de acabado, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²), espolvoreada superficialmente con árido de cuarzo natural, MasterTop F5 "BASF" (2 kg/m²); y capa de acabado de color blanco RAL 1013, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²).	1.003,840	24,34	24.433,47

8.5 Falsos techos

8.3.1	m²	Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, sistema Fonotech Fonosteel "BUTECH", formado por bandejas lisas autoportantes, de acero galvanizado, modelo Steel Lis, color acero "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 600x600 mm y 0,53 mm de espesor, con perfilería semivista.	1.008,000	38,54	38.848,32

Total presupuesto parcial nº 8 Revestimientos y trasdosados: 117.224,27

9 Suma total del presupuesto:

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 Acondicionamiento del terreno.	3.126,96
2 Cimentaciones.	75.291,81
3 Estructuras.	203.555,08
4 Fachadas y particiones.	227.344,80
5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares.	17.224,88
6 Instalaciones.	1.159,36
7 Cubiertas.	116.709,94
8 Revestimientos y trasdosados.	117.224,27
Presupuesto de ejecución material	
Total.	761.637,10
10% de gastos generales y beneficio industrial	76.163,71
Total	**837.800,81**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de OCHO CIENTOS TREINTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

10 Cuadro de Descompuestos

1 Acondicionamiento del terreno

Ud	Descripción	Total

1.1 Movimiento de tierras en edificación

1.1.1 **m²** Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

0,021 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.		40,090 €	0,84 €
0,007 h	Peón ordinario construcción.		17,090 €	0,12 €
2,000 %	Costes directos complementarios		0,960 €	0,02 €
		3,000 % Costes indirectos	0,980 €	**0,03 €**
			Precio total por m²	**1,01 €**

2 Cimentaciones

Ud	Descripción	Total

2.1 Superficiales

2.1.1 **m³** Hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

1,050 m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.		61,320 €	64,39 €
0,069 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.		18,920 €	1,31 €
0,137 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.		18,380 €	2,52 €
2,000 %	Costes directos complementarios		68,220 €	1,36 €
1,050 m³	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.		61,320 €	64,39 €
		3,000 % Costes indirectos	69,580 €	**2,09 €**
			Precio total por m³	**71,67 €**

2.1.2	**m³**	Hormigón HM-25/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata.				
	1,100 m³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.			69,560 €	76,52 €
	0,046 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			18,920 €	0,87 €
	0,228 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			18,380 €	4,19 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			81,580 €	1,63 €
			3,000 %	Costes indirectos	83,210 €	**2,50 €**
				Precio total por m³		**85,71 €**
2.1.3	**kg**	Acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en obra. Incluso alambre de atar y separadores.				
	0,160 Ud	Separador homologado de plástico para armaduras de cimentaciones de varios diámetros.			0,130 €	0,02 €
	1,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.			0,790 €	0,79 €
	0,002 h	Oficial 1ª ferrallista.			18,920 €	0,04 €
	0,003 h	Ayudante ferrallista.			18,380 €	0,06 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			0,910 €	0,02 €
			3,000 %	Costes indirectos	0,930 €	**0,03 €**
				Precio total por kg		**0,96 €**
2.1.4	**m²**	Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, para pavimento industrial o decorativo, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 400 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²).				
	0,210 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.			71,430 €	15,00 €
	1,200 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.			1,350 €	1,62 €
	2,000 Ud	Separador homologado para soleras.			0,040 €	0,08 €
	0,150 l	Líquido de curado incoloro formado por una disolución de resinas sintéticas en base solvente, para el curado de hormigones y morteros.			5,810 €	0,87 €
	0,008 h	Extendedora para pavimentos de hormigón.			75,790 €	0,61 €
	0,539 h	Fratasadora mecánica de hormigón.			5,060 €	2,73 €
	0,089 h	Oficial 1ª construcción.			18,110 €	1,61 €
	0,089 h	Peón ordinario construcción.			17,090 €	1,52 €
	0,079 h	Ayudante construcción.			17,600 €	1,39 €
	2,000 %	Costes directos complementarios			25,430 €	0,51 €
			3,000 %	Costes indirectos	25,940 €	**0,78 €**
				Precio total por m²		**26,72 €**

3 Estructuras

Ud	Descripción	Total

3.1 Acero

3.1.1 **kg** Acero UNE-EN 10162 S235JRC, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío de las series Z, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones soldadas en obra.

1,000 kg	Acero UNE-EN 10162 S235JRC, para correa formada por pieza simple, en perfiles conformados en frío de las series omega, L, U, C o Z, galvanizado, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.		0,980 €	0,98 €
0,035 h	Equipo de oxicorte, con acetileno como combustible y oxígeno como comburente.		7,350 €	0,26 €
0,035 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.		18,920 €	0,66 €
0,020 h	Ayudante montador de estructura metálica.		18,380 €	0,37 €
2,000 %	Costes directos complementarios		2,270 €	0,05 €
		3,000 % Costes indirectos	2,320 €	**0,07 €**
		Precio total por kg		**2,39 €**

3.1.2 **kg** Acero UNE-EN 10025 S275JR, en pilares formados por piezas simples de perfiles laminados en caliente de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante, colocado con uniones soldadas en obra, a una altura de más de 3 m.

1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, piezas simples, para aplicaciones estructurales, de las series IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabado con imprimación antioxidante. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones soldadas en obra.		0,960 €	0,96 €
0,018 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.		3,190 €	0,05 €
0,018 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.		18,920 €	0,26 €
0,010 h	Ayudante montador de estructura metálica.		18,380 €	0,18 €
2,000 %	Costes directos complementarios		1,530 €	0,03 €
		3,000 % Costes indirectos	1,560 €	**0,05 €**
		Precio total por kg		**1,61 €**

3.2 Hormigón prefabricado

3.2.1 **m²** Losa de 20 + 5 cm de canto, realizada con placas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado, de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con momento flector último de 17 kN·m/m, con altura libre de planta de entre 4 y 5 m, apoyada directamente sobre vigas de canto o muros de carga; relleno de juntas entre placas alveolares, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión, realizados con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero B 500 S en zona de negativos, con una cuantía aproximada de 4 kg/m², y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 400 T 6x2,20 UNE-EN 10080. Incluso piezas de acero UNE-EN 10025 S275JR tipo Omega, en posición invertida, laminado en caliente, con recubrimiento galvanizado, 1 kg/m², para el apoyo de las placas en los huecos del forjado, alambre de atar y separadores.

1,000 m²	Placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 20 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente, momento flector último de 17 kN·m por m de ancho. Según UNE-EN 1168.	31,950 €	31,95 €
1,000 kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en pieza para apoyo de placa prefabricada de hormigón en hueco de forjado, compuesta por perfiles laminados en caliente de las series L, LD, T y pletina, trabajado en taller, acabado galvanizado en caliente.	2,640 €	2,64 €
3,000 Ud	Separador homologado para malla electrosoldada.	0,080 €	0,24 €
1,150 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,350 €	1,55 €
4,000 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 400 S, de varios diámetros.	0,810 €	3,24 €
0,064 kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,100 €	0,07 €
0,063 m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	71,430 €	4,50 €
0,203 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	66,760 €	13,55 €
0,202 h	Oficial 1ª montador de estructura prefabricada de hormigón.	18,920 €	3,82 €
0,202 h	Ayudante montador de estructura prefabricada de hormigón.	18,380 €	3,71 €
0,067 h	Oficial 1ª ferrallista.	18,920 €	1,27 €
0,059 h	Ayudante ferrallista.	18,380 €	1,08 €
0,013 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,920 €	0,25 €
0,052 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,380 €	0,96 €
2,000 %	Costes directos complementarios	68,830 €	1,38 €
	3,000 % Costes indirectos	70,210 €	**2,11 €**
		Precio total por m²	**72,32 €**

4 Fachadas y particiones

Ud	Descripción	Total

4.1 Tabiquería de entramado autoportante

4.1.1 **m²** Tabique sencillo W111.es Silentboard "KNAUF" (12,5+75+12,5)/625 (75) LM - (2 Silentboard (DFR) BV) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; aislamiento acústico mediante panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, en el alma; 100 mm de espesor total.

1,200	m	Banda acústica de dilatación autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "KNAUF", de 3,2 mm de espesor y 70 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,350 €	0,42 €
0,700	m	Canal 75/40 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	2,290 €	1,60 €
2,000	m	Montante 75/50 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	2,800 €	5,60 €
1,050	m²	Panel semirrígido de lana mineral, espesor 65 mm, según UNE-EN 13162.	3,920 €	4,12 €
2,100	m²	Placa de yeso laminado DFR / UNE-EN 520 - 625 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales semirredondeados afinados, Silentboard BV "KNAUF"; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	25,940 €	54,47 €
29,000	Ud	Tornillo autoperforante Diamant XTN "KNAUF" 3,9x23.	0,010 €	0,29 €
1,600	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060 €	0,10 €
1,212	kg	Pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	1,030 €	1,25 €
3,200	m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,030 €	0,10 €
0,292	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	18,650 €	5,45 €
0,292	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.	17,600 €	5,14 €
2,000	%	Costes directos complementarios	78,540 €	1,57 €
		3,000 % Costes indirectos	80,110 €	**2,40 €**
			Precio total por m²	**82,51 €**

4.1.2 **m²** Tabique múltiple W112.es Drystar "KNAUF" (12,5+12,5+50+12,5+12,5)/400 (50) (4 Drystar (GM-FH1IR)) con placas de yeso laminado, sobre banda acústica de dilatación autoadhesiva "KNAUF", formado por una estructura simple, con disposición normal "N" de los montantes; 100 mm de espesor total.

1,200	m	Banda acústica de dilatación autoadhesiva de espuma de poliuretano de celdas cerradas "KNAUF", de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,230 €	0,28 €
0,700	m	Canal 50/40/0,7 mm "KNAUF" de acero Z2 (Z275) galvanizado normal, para sistema Drystar. Según UNE-EN 14195.	2,530 €	1,77 €
2,750	m	Montante 50/50/0,7 mm "KNAUF" de acero Z2 (Z275) galvanizado normal, para sistema Drystar. Según UNE-EN 14195.	2,890 €	7,95 €
4,200	m²	Placa de yeso laminado reforzada con tejido de fibra UNE-EN 15283-1 GM-FH1IR / 1200 / 2600 / 12,5 / con los bordes longitudinales cuadrados, especial Drystar "KNAUF" con alma de yeso y caras revestidas con una lámina de fibra de vidrio; Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.	15,400 €	64,68 €
17,000	Ud	Tornillo autoperforante Drystar XTN "KNAUF" 3,9x23; con revestimiento anticorrosivo.	0,020 €	0,34 €
38,000	Ud	Tornillo autoperforante Drystar XTN "KNAUF" 3,9x38; con revestimiento anticorrosivo.	0,030 €	1,14 €
1,600	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,060 €	0,10 €

1,616	kg	Pasta de juntas Drystar Filler "KNAUF", con aditivo hidrófugo, Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 10 a 35°C, para aplicación manual o mecánica con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.		1,510 €	2,44 €
3,200	m	Cinta de juntas Kurt "KNAUF".		0,390 €	1,25 €
0,331	h	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.		18,650 €	6,17 €
0,331	h	Ayudante montador de prefabricados interiores.		17,600 €	5,83 €
2,000	%	Costes directos complementarios		91,950 €	1,84 €
			3,000 % Costes indirectos	93,790 €	**2,81 €**
				Precio total por m²	**96,60 €**

4.1.3 **m²** Partición interior para separación entre recinto protegido y de instalaciones o de actividad, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por dos hojas de fábrica de 12 cm de espesor de ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-7,5, separadas por una cámara de aire de 2 cm de espesor y revestidas por su cara exterior con 15 mm de yeso de construcción B1, proyectado, acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6, y por la otra cara con 15 mm de mortero de cemento, industrial, M-5.

76,000	Ud	Ladrillo de hormigón perforado acústico, Geroblok Perforado "DBBLOK", para revestir, de 25x12x9 cm, con un aislamiento a ruido aéreo de 50 dBA.		0,240 €	18,24 €
0,018	m³	Agua.		1,500 €	0,03€
0,067	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		34,750€	2,33€
0,015	m³	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.		94,510€	1,42€
0,215	m	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.		0,350 €	0,08 €
0,002	m³	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1..		88,440 €	0,95 €
0,028	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.		33,810 €	0,95 €
0,192	h	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.		7,940 €	1,52 €
1,163	h	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.		18,110 €	21,06 €
0,826	h	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.		17,090 €	14,12 €
0,485	h	Oficial 1ª yesero		18,110 €	8,78 €
0,242	h	Ayudante yesero..		17,600 €	4,26 €
2,000	%	Costes directos complementarios		72,970 €	1,46 €
			3,000 % Costes indirectos	74,430 €	**2,23 €**
				Precio total por m²	**76,66 €**

4.2 Fachadas pesadas

4.2.1 **m²** Cerramiento de fachada formado por paneles alveolares prefabricados de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, acabado liso, de color gris, dispuestos en posición horizontal.

1,000 m²	Panel alveolar prefabricado de hormigón pretensado, de 16 cm de espesor, 1,2 m de anchura y 9 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso, de color gris, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.		17,950 €	17,95 €
0,070 kg	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.		1,960 €	0,14 €
0,031 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.		66,760 €	2,07 €
0,048 h	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.		18,650 €	0,90 €
0,048 h	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.		17,600 €	0,84 €
2,000 %	Costes directos complementarios		21,900 €	0,44 €
		3,000 % Costes indirectos	22,340 €	**0,67 €**
		Precio total por m²		**23,01 €**

4.3 Muros cortina

4.3.1 **m²** Muro cortina de aluminio realizado mediante el sistema AL-50 Intercalario, de "ALUGOM", con estructura portante calculada para una sobrecarga máxima debida a la acción del viento de 60 kg/m², compuesta por una retícula con una separación entre montantes de 150 cm y una distancia entre ejes del forjado o puntos de anclaje de 300 cm, comprendiendo 3 divisiones entre plantas. Montantes de sección 150x50 mm, anodizado natural; travesaños de 21,5x50 mm (Iy=8.16 cm4), anodizado natural; con cerramiento compuesto de: un 40% de superficie opaca con acristalamiento exterior, (antepechos, cantos de forjado y falsos techos), formada por panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado en color a elegir, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³) y vidrio templado de control solar, de color, de 10 mm de espesor, clasificación de prestaciones 1C1; un 60% de superficie transparente fija realizada con doble acristalamiento templado de control solar, conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral con silicona, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor; 18 mm de espesor total. Incluso accesorios de muros cortina para el sistema AL-50 Intercalario "ALUGOM"; silicona neutra Elastosil 605 "SIKA" para el sellado de la zona opaca; anclajes de fijación de acero, compuestos por placa unida al forjado y angular para fijación de montantes al edificio; chapa de aluminio de 1,5 mm de espesor para la realización de los remates de muro a obra.

0,667	m	Montante de aluminio, "ALUGOM", de 150x50 mm (Ix= 407,20 cm4), acabado anodizado natural, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de montante, provisto de canal de desagüe y ventilación.	38,070 €	25,39 €
1,333	m	Travesaño de aluminio, "ALUGOM", de 21,5x50 mm (Iy = 8,16 cm4), acabado anodizado natural, incluso junta central de estanqueidad y juntas interiores de travesaño, provisto de canal de desagüe y ventilación.	12,020 €	16,02 €
1,000	Ud	Kit de accesorios de muros cortina para el sistema AL-50 Intercalario "ALUGOM", elementos de anclaje y sujeción y remates a obra.	84,870 €	84,87 €
0,604	m²	Doble acristalamiento templado de control solar, color azul, 6/6/6 conjunto formado por vidrio exterior templado, de control solar, color azul de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor; 18 mm de espesor total.	126,460 €	76,38 €
0,402	m²	Panel de chapa de aluminio, de 9 mm de espesor total, acabado lacado en color a elegir, formado por lámina de aluminio de 0,7 mm y alma aislante de poliestireno extruido (densidad 35 kg/m³).	28,310 €	11,38 €
0,402	m²	Vidrio de silicato sodocálcico templado de control solar, de color, de 10 mm de espesor, clasificación de prestaciones 1C1, según UNE-EN 12600. Según UNE-EN 12150-1.	80,940 €	32,54 €
1,050	Ud	Cartucho de silicona sintética incolora Elastosil-605-S "SIKA", de 310 ml (rendimiento aproximado en juntas de estanqueidad de 2 m por cartucho).	2,660 €	2,79 €
0,700	Ud	Cartucho de silicona sintética de color Elastosil-605-S "SIKA", de 310 ml (rendimiento aproximado en juntas de estanqueidad de 2 m por cartucho).	2,660 €	1,86 €
0,630	Ud	Repercusión por m² de sellador estructural bicomponente a base de silicona Elastosil SG-500 "SIKA".	20,960 €	13,20 €
1,000	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,260 €	1,26 €
0,677	h	Oficial 1ª cerrajero.	18,370 €	12,44 €
1,064	h	Ayudante cerrajero.	17,660 €	18,79 €
1,355	h	Oficial 1ª montador de muro cortina.	18,650 €	25,27 €
1,935	h	Ayudante montador de muro cortina.	17,600 €	34,06 €
2,000	%	Costes directos complementarios	356,250 €	7,13 €
		3,000 % Costes indirectos	363,380 €	**10,90 €**

Precio total por m² **374,28 €**

4.4 Cerramientos acristalados y particiones acristaladas

4.4.1 **Ud** Partición acristalada fija, sin perfiles verticales, de 100 cm de anchura y 300 cm de altura total, formada por: perfiles de aluminio anodizado color plata mate y vidrio laminar de seguridad, 4+4 mm, incoloro, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600.

1,050	m	Perfil compuesto de aluminio, anodizado color plata mate.	20,390 €	21,41 €
1,050	m	Perfil superior de aluminio, anodizado color plata mate.	10,590 €	11,12 €
1,050	m	Perfil de remate lateral de aluminio, anodizado color plata mate.	3,580 €	3,76 €
3,150	m²	Vidrio laminar de seguridad, compuesto por dos lunas de 4 mm de espesor unidas mediante una lámina incolora de butiral de polivinilo, de 0,38 mm de espesor, clasificación de prestaciones 2B2, según UNE-EN 12600. Según UNE-EN ISO 12543-2 y UNE-EN 14449	31,550 €	99,38 €
4,000	m	Junta de acristalamiento de 4 mm de espesor, para partición acristalada fija.	0,800 €	3,20 €
0,875	Ud	Junta de unión entre hojas de vidrio, de policarbonato, para partición acristalada fija.	14,120 €	12,36 €
0,493	h	Oficial 1ª montador.	18,650 €	9,19 €
0,493	h	Ayudante montador.	17,600 €	8,68 €
2,000	%	Costes directos complementarios	169,100 €	3,38 €
		3,000 % Costes indirectos	172,480€	**5,17 €**
			Precio total por Ud	**177,65 €**

5 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Ud	Descripción	Total

5.1 Puertas interiores

5.1.1 **Ud** Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de nogal de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica.

1,000	Ud	Precerco de madera de pino, 90x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	17,370 €	17,37 €
5,100	m	Galce de MDF, con rechapado de madera, nogal, 90x20 mm, barnizado en taller.	4,960 €	25,30 €
1,000	Ud	Puerta interior ciega, de tablero aglomerado, chapado con nogal, barnizada en taller, con plafones de forma provenzal, de 203x82,5x3,5 cm. Según UNE 56803.	190,930 €	190,93 €
10,400	m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, nogal, 70x10 mm, barnizado en taller.	2,370 €	24,65 €

3,000 Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, de latón, acabado brillante, para puerta de paso interior.		0,740 €	2,22 €
18,000 Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.		0,060 €	1,08 €
1,000 Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.		11,270 €	11,27 €
1,000 Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón, color negro, acabado brillante, serie básica, para puerta interior.		8,100 €	8,10 €
0,854 h	Oficial 1ª carpintero.		18,400 €	15,71 €
0,854 h	Ayudante carpintero.		17,720 €	15,13 €
2,000 %	Costes directos complementarios		311,760 €	6,24 €
		3,000 % Costes indirectos	318,000 €	**9,54 €**
			Precio total por Ud	**327,54 €**

5.1.2 **Ud** Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x1945 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, sin premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del marco al paramento.

1,000 Ud	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 800x1945 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor con rejillas de ventilación troqueladas en la parte superior e inferior, de 200x250 mm cada una, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor con patillas de anclaje a obra, con bisagras soldadas al marco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro.		122,320 €	122,32 €
0,188 h	Oficial 1ª cerrajero.		18,370 €	3,45 €
0,188 h	Ayudante cerrajero.		17,660 €	3,32 €
2,000 %	Costes directos complementarios		129,090 €	2,58 €
		3,000 % Costes indirectos	131,670 €	**3,95 €**
			Precio total por Ud	**135,62 €**

5.2 Puertas automáticas de acceso peatonal

5.3.1 **Ud** Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes de 100x210 cm y dos hojas fijas de 120x210 cm, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; cuatro hojas de vidrio laminar de seguridad 5+5, incoloro, 1B1 según UNE-EN 12600 con perfiles de aluminio lacado, color blanco, fijadas sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno.

1,000	Ud	Puerta corredera automática, de aluminio y vidrio, para acceso peatonal, con sistema de apertura central, de dos hojas deslizantes de 100x210 cm y dos hojas fijas de 120x210 cm, compuesta por: cajón superior con mecanismos, equipo de motorización y batería de emergencia para apertura y cierre automático en caso de corte del suministro eléctrico, de aluminio lacado, color blanco, dos detectores de presencia por radiofrecuencia, célula fotoeléctrica de seguridad y panel de control con cuatro modos de funcionamiento seleccionables; cuatro hojas de vidrio laminar de seguridad 5+5, incoloro, 1B1 según UNE-EN 12600 con perfiles de aluminio lacado, color blanco, para fijar sobre los perfiles con perfil continuo de neopreno. Según UNE-EN 16005.		3.783,510 €	3.783,51 €
2,480	m	Perfil continuo de neopreno para la colocación del vidrio.		0,900 €	2,23 €
1,000	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.		1,260 €	1,26 €
7,620	h	Oficial 1ª montador.		18,650 €	142,11 €
7,620	h	Ayudante montador.		17,600 €	134,11 €
1,905	h	Oficial 1ª cristalero.		19,400 €	36,96 €
0,953	h	Oficial 1ª electricista.		18,650 €	17,77 €
2,000	%	Costes directos complementarios		4.117,950 €	82,36 €
			3,000 % Costes indirectos	4.200,310 €	**126,01 €**
				Precio total por Ud	**4.326,32 €**

5.3 Puertas cortafuegos

5.4.1 **Ud** Puerta cortafuegos de acero galvanizado homologada, EI2 60-C5, de dos hojas, 1000x2500 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco, ambas hojas provistas de cierrapuertas para uso frecuente, barra antipánico, llave y manivela antienganche para la cara exterior.

1,000	Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas de 63 mm de espesor, 1200x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1300x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso seis bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.		486,450 €	486,45 €
2,000	Ud	Cierrapuertas para uso frecuente de puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1154.		157,800 €	315,60 €
1,000	Ud	Selector de cierre para asegurar el adecuado cerrado de las puertas para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1158.		51,150 €	51,15 €
1,000	Ud	Barra antipánico para puerta cortafuegos de dos hojas, según UNE-EN 1125, incluso llave y manivela antienganche para la cara exterior de la puerta.		148,830 €	148,83 €
1,087	h	Oficial 1ª construcción.		18,110 €	19,69 €
1,087	h	Ayudante construcción.		17,600 €	19,13 €
2,000	%	Costes directos complementarios		1.040,850 €	20,82 €
			3,000 % Costes indirectos	1.061,670 €	**31,85 €**

					Precio total por Ud	**1.093,52 €**

5.5 Puertas de uso industrial

5.5.1	**Ud**	Puerta seccional industrial, de 5x7 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA). Puerta de salida de emergencia integrada.				
	1,000	Ud	Puerta seccional industrial, de 5x7 m, formada por panel sándwich, de 40 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA), juntas entre paneles y perimetrales de estanqueidad, guías laterales de acero galvanizado, herrajes de colgar, equipo de motorización, muelles de torsión, cables de suspensión, cuadro de maniobra con pulsador de control de apertura y cierre de la puerta y pulsador de parada de emergencia, sistema antipinzamiento para evitar el atrapamiento de las manos, en ambas caras y sistemas de seguridad en caso de rotura de muelle y de rotura de cable. Según UNE-EN 13241-1.			3.740,920 €	3.740,92 €
	13,335	h	Oficial 1ª montador.			18,650 €	248,70 €
	13,335	h	Ayudante montador.			17,600 €	234,70 €
	0,953	h	Oficial 1ª electricista.			18,650 €	17,77 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			4.242,090 €	84,84 €
				3,000	% Costes indirectos	4.326,930 €	**129,81 €**
						Precio total por Ud	**4.456,74 €**

6 Instalaciones

Ud	Descripción	Total

6.1 Contra incendios

6.1.1	**Ud**	Suministro e instalación en paramento interior de sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA. Incluso elementos de fijación.				
	1,000	Ud	Sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA, para instalar en paramento interior, según UNE-EN 54-3. Incluso elementos de fijación.			35,690 €	35,69 €
	0,466	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.			18,650 €	8,69 €
	0,466	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.			17,580 €	8,19 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			52,570 €	1,05 €
				3,000	% Costes indirectos	53,620 €	**1,61 €**
						Precio total por Ud	**55,23 €**

6.1.2 **Ud** Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme. Incluso elementos de fijación.

1,000	Ud	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	11,610 €	11,61 €
0,466	h	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	18,650 €	8,69 €
0,466	h	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	17,580 €	8,19 €
2,000	%	Costes directos complementarios	28,490 €	0,57 €
		3,000 % Costes indirectos	29,060 €	**0,87 €**
		Precio total por Ud		**29,93 €**

6.1.3 **Ud** Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

1,000	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	3,790 €	3,79 €
0,186	h	Peón ordinario construcción.	17,090 €	3,18 €
2,000	%	Costes directos complementarios	6,970 €	0,14 €
		3,000 % Costes indirectos	7,110 €	**0,21 €**
		Precio total por Ud		**7,32 €**

6.1.4 **Ud** Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

1,000	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	3,790 €	3,79 €
0,186	h	Peón ordinario construcción.	17,090 €	3,18 €
2,000	%	Costes directos complementarios	6,970 €	0,14 €
		3,000 % Costes indirectos	7,110 €	**0,21 €**
		Precio total por Ud		**7,32 €**

6.1.5 **Ud** Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

1,000	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	41,710 €	41,71 €
0,094	h	Peón ordinario construcción.	17,090 €	1,61 €
2,000	%	Costes directos complementarios	43,320 €	0,87 €

3,000 %	Costes indirectos	44,190 €	**1,33 €**
	Precio total por Ud		**45,52 €**

7 Cubiertas

Ud	Descripción	Total

7.1 Inclinadas

7.1.1 **m²** Sistema integral "EURONIT", sobre soporte discontinuo metálico, de paneles Agrotherm "EURONIT", formados por placa ondulada de fibrocemento sin amianto, perfil Granonda, gama Cantábrico, color verde, en la cara exterior, núcleo aislante de espuma de poliuretano y acabado interior con lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color blanco; de 2500 mm de longitud, 1100 mm de anchura y 54 mm de espesor, para cubierta inclinada, con una pendiente mayor del 10%, colocados con un solape del panel superior de 150 mm y fijados mecánicamente al soporte. Incluso accesorios de fijación de los paneles, remates y piezas especiales.

0,426 Ud	Panel Agrotherm "EURONIT", formado por placa ondulada de fibrocemento sin amianto, perfil Granonda, gama Cantábrico, color verde, en la cara exterior, núcleo aislante de espuma de poliuretano y acabado interior con lámina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color blanco; de 2500 mm de longitud, 1100 mm de anchura y 54 mm de espesor. Según UNE-EN 494.	84,470 €	35,98 €
1,000 Ud	Kit de accesorios de fijación, para placas onduladas de fibrocemento sin amianto, "EURONIT".	10,240 €	10,24 €
0,159 Ud	Remate inferior de faldón, "EURONIT", de 330 mm de anchura de ala y 1140 mm de longitud, gama Rústica, color arcilla, para cubierta de fibrocemento sin amianto, perfil Granonda "EURONIT", con accesorios de fijación. Según UNE-EN 494.	13,140 €	2,09 €
0,036 Ud	Caballete liso con ángulo de 90°, "EURONIT", de 200 mm de anchura de ala y 1200 mm de longitud, gama Natural, color gris, para cubierta de fibrocemento sin amianto, perfil Granonda "EURONIT", con accesorios de fijación. Según UNE-EN 494.	15,660 €	0,56 €
0,077 Ud	Caballete articulado "EURONIT", formado por pieza superior y pieza inferior, de 320 mm de anchura de ala y 1135 mm de longitud, gama Rústica, color arcilla, para cubierta de fibrocemento sin amianto, perfil Granonda "EURONIT", con accesorios de fijación. Según UNE-EN 494.	30,020 €	2,31 €
0,010 Ud	Caballete articulado de ventilación "EURONIT", formado por pieza superior y pieza inferior, de 320 mm de anchura de ala y 1135 mm de longitud, gama Rústica, color arcilla, para cubierta de fibrocemento sin amianto, perfil Granonda "EURONIT", con accesorios de fijación. Según UNE-EN 494.	33,100 €	0,33 €
0,004 Ud	Pieza de remate de hastial "EURONIT", formada por pieza superior y pieza inferior, de 300 mm de anchura de ala y 300 mm de longitud, gama Rústica, color arcilla, para cubierta de fibrocemento sin amianto, perfil Granonda "EURONIT", con accesorios de fijación. Según UNE-EN 494.	46,140 €	0,18 €
0,010 Ud	Placa de fibrocemento sin amianto, con adaptador para salida de humos "EURONIT", de 1520x1000 mm, gama Rústica, color arcilla, perfil Granonda "EURONIT", con accesorios de fijación. Según UNE-EN 494.	110,040 €	1,10 €
0,010 Ud	Pieza de conexión entre placa de fibrocemento sin amianto y aspirador estático para salida de humos "EURONIT", de 760x520 mm, diámetro de salida 30 cm, gama Rústica, color arcilla, perfil Granonda "EURONIT", con accesorios de fijación. Según UNE-EN 494.	48,810 €	0,49 €

0,010	Ud	Aspirador giratorio para salida de humos "EURONIT", de acero inoxidable, con diámetro de salida 32 cm, y accesorios de fijación.		116,890 €	1,17 €
0,214	h	Oficial 1ª construcción.		18,110 €	3,88 €
0,087	h	Peón ordinario construcción.		17,090 €	1,49 €
2,000	%	Costes directos complementarios		59,820 €	1,20 €
			3,000 % Costes indirectos	61,020 €	**1,83 €**
			Precio total por m²		**62,85 €**

8 Revestimientos y trasdosados

Ud	Descripción	Total

8.1 Alicatados

8.1.1 **m²** Alicatado con azulejo acabado liso, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, con las piezas dispuestas a cartabón, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

3,000	kg	Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,350 €	1,05 €
0,500	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,320 €	0,66 €
1,050	m²	Baldosa cerámica de azulejo liso, 20x20 cm, 8,00€/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	8,000 €	8,40 €
0,113	kg	Mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, compuesto por cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales.	1,620 €	0,18 €
0,438	h	Oficial 1ª alicatador.	18,110 €	7,93 €
0,438	h	Ayudante alicatador.	17,600 €	7,71 €
2,000	%	Costes directos complementarios	25,930 €	0,52 €
		3,000 % Costes indirectos	26,450 €	**0,79 €**
		Precio total por m²		**27,24 €**

8.1.2 **m²** Alicatado con gres porcelánico, 20x20 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, con las piezas dispuestas a cartabón, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

3,000	kg	Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,350 €	1,05 €

0,500	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,320 €	0,66 €
1,050	m²	Baldosa cerámica de gres porcelánico, 20x20 cm, 8,00€/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	8,000 €	8,40 €
0,113	kg	Mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, compuesto por cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales.	1,620 €	0,18 €
0,438	h	Oficial 1ª alicatador.	18,110 €	7,93 €
0,438	h	Ayudante alicatador.	17,600 €	7,71 €
2,000	%	Costes directos complementarios	25,930 €	0,52 €
		3,000 % Costes indirectos	26,450 €	**0,79 €**
			Precio total por m²	**27,24 €**

8.1.3 **m²** Alicatado con mármol acabado pulido, 31,6x90 cm, 16 €/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, resistencia al deslizamiento Rd<=15, clase 0, con las piezas dispuestas a cartabón, colocado sobre una superficie soporte de placas de yeso laminado, en paramentos interiores, recibido con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 gris, sin junta (separación entre 1,5 y 3 mm); cantoneras de PVC.

6,000	kg	Adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 según UNE-EN 12004, color gris.	0,350 €	1,05 €
0,500	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,320 €	0,66 €
1,050	m²	Baldosa mármol acabado pulido, 31,6x90 cm, 16,00€/m², capacidad de absorción de agua E>10%, grupo BIII, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 0 según CTE.	16,000 €	16,80 €
0,071	kg	Mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, compuesto por cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales.	1,620 €	0,12 €
0,292	h	Oficial 1ª alicatador.	18,110 €	5,29 €
0,292	h	Ayudante alicatador.	17,600 €	5,14 €
2,000	%	Costes directos complementarios	30,530 €	0,61 €
		3,000 % Costes indirectos	31,140 €	**0,93 €**
			Precio total por m²	**32,07 €**

8.2 Decorativos

8.2.1 **m²** Tarima flotante de tablas de madera maciza de roble, de 22 mm, ensambladas con adhesivo y colocadas a rompejuntas sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor.

1,100	m²	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	0,470 €	0,52 €
0,440	m	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,300 €	0,13 €

1,020	m²	Tarima flotante en tablas de madera maciza de roble, de 22 mm de espesor, barnizada en fábrica con dos manos de barniz de secado ultravioleta y dos manos de terminación de barniz de poliuretano, a base de isocianato, acabado semimate, según UNE-EN 13810-1 y UNE-EN 14342. Incluso molduras cubrejuntas y accesorios de montaje.	70,480 €	71,89 €
0,050	l	Adhesivo tipo D3 (antihumedad).	1,590 €	0,08 €
0,342	h	Oficial 1ª instalador de pavimentos de madera.	18,110 €	6,19 €
0,292	h	Ayudante instalador de pavimentos de madera.	17,600 €	6,02 €
2,000	%	Costes directos complementarios	84,830 €	1,70 €
		3,000 % Costes indirectos	86,530 €	2,60 €
			Precio total por m²	**89,13 €**

8.3 Escaleras

8.3.1 **Ud** Revestimiento de escalera en ángulo, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 16 peldaños de 120 cm de anchura, mediante forrado con piezas de gres rústico, y zanquín colocado en un lateral. Recibido con mortero de cemento y rejuntado con mortero de juntas cementoso tipo CG 2, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.

19,200	m	Huella para peldaño de gres rústico, 8,00€/m.	8,000 €	153,60 €
19,200	m	Tabica para peldaño de gres rústico, 8,00€/m.	8,000 €	153,60 €
6,720	m	Zanquín cerámico de gres rústico, 420x180 mm, 5,00€/m..	5,000 €	33,60 €
1,512	m²	Baldosa cerámica de gres rústico, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	8,000 €	12,10 €
2,400	m	Rodapié cerámico de gres rústico, de 7 cm de anchura, 3,00€/m.	3,000 €	7,20 €
0,250	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	115,120 €	28,78 €
0,030	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,000 €	0,36 €
13,440	kg	Mortero de juntas cementoso tipo CG2, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, compuesto por cemento de alta resistencia, cuarzo, aditivos especiales, pigmentos y resinas sintéticas.	0,780 €	10,48 €
9,632	h	Oficial 1ª solador.	18,110 €	174,44 €
9,632	h	Ayudante solador.	17,600 €	169,52 €
9,632	h	Peón ordinario construcción.	17,090 €	164,61 €
2,000	%	Costes directos complementarios	908,290 €	18,17 €
		3,000 % Costes indirectos	926,460 €	27, 79 €
			Precio total por m²	**954,25 €**

8.4 Pavimentos

8.4.1 **m²** Revestimiento de pavimento industrial, antideslizante, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad clase 3 según CTE, de 1,0 mm de espesor, realizado sobre base de hormigón endurecido, con el sistema Mastertop 1210 R Polykit "BASF", apto para aparcamientos, mediante la aplicación sucesiva de: capa base del mismo color que la capa de acabado, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²), espolvoreada superficialmente con árido de cuarzo natural, MasterTop F5 "BASF" (2 kg/m²); y capa de acabado de color blanco RAL 1013, compuesta por una mezcla de resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF" y árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", con una proporción en peso 5,4:3:0,6:2, (0,5 kg/m²).

0,491 kg	Resina epoxi incolora, MasterTop 1200 A4 "BASF", para sistemas de pavimentos.		10,870 €	5,34 €
0,273 kg	Endurecedor y catalizador, MasterTop 1200 B4 "BASF", para resina epoxi de aplicación en sistemas de pavimentos.		13,900 €	3,79 €
0,055 kg	Pigmento en pasta MasterTop X1 "BASF", para mezclar con el endurecedor de resina epoxi, de aplicación en sistemas de pavimentos.		43,680 €	2,40 €
0,182 kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F1 "BASF", de granulometría comprendida entre 0,18 y 0,3 mm, para utilizar como carga mineral en combinación con resinas epoxi o poliuretano.		0,700 €	0,13 €
2,000 kg	Árido de cuarzo natural, MasterTop F5 "BASF", de granulometría comprendida entre 0,4 y 1,0 mm, para utilizar como carga mineral en combinación con resinas epoxi o poliuretano.		0,560 €	1,12 €
0,291 h	Oficial 1ª aplicador de pavimentos industriales.		18,110 €	5,27 €
0,291 h	Ayudante aplicador de pavimentos industriales.		17,600 €	5,12 €
2,000 %	Costes directos complementarios		23,170 €	0,46 €
	3,000 %	Costes indirectos	23,630 €	**0,71 €**
		Precio total por m²		**24,34 €**

8.5 Falsos techos

8.3.1 **m²** Falso techo registrable, situado a una altura menor de 4 m, sistema Fonotech Fonosteel "BUTECH", formado por bandejas lisas autoportantes, de acero galvanizado, modelo Steel Lis, color acero "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 600x600 mm y 0,53 mm de espesor, con perfilería semivista.

1,020 m²	Falso techo registrable formado por bandejas lisas autoportantes, de acero galvanizado, modelo Steel Lis, color acero, "BUTECH" "PORCELANOSA GRUPO", de 600x600 mm y 0,53 mm de espesor y Euroclase A-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13168; incluso sistema de perfilería semivista de 15 mm de anchura de perfil, acabado prelacado en color acero, con perfiles primarios, secundarios y angulares de remate, varillas de sujeción y cuelgues.		29,720 €	30,31 €
0,176 h	Oficial 1ª montador de falsos techos.		18,650 €	3,28 €
0,176 h	Ayudante montador de falsos techos.		17,600 €	3,10 €
2,000 %	Costes directos complementarios		36,690 €	0,73 €
	3,000 %	Costes indirectos	37,420 €	**1,12 €**
		Precio total por m²		**38,54 €**