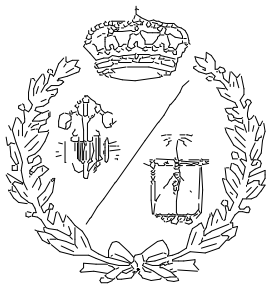
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Proyecto / Trabajo Fin de Carrera

PLAN DE EJECUCIÓN Y CÁLCULO DE UN CENTRO DEPORTIVO
(EXECUTION PLAN AND CALCULATION OF A SPORTS CENTER)

Para acceder al Titulo de

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA

Autor: Gabriela A Duno Henriquez

Santander, julio de 2014

PLAN DE EJECUCIÓN Y CÁLCULO DE UN CENTRO DEPORTIVO

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I: MEMORIA..... 1
DOCUMENTO II: PLANOS..... 273
DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES..... 276
DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO..... 376

DOCUMENTO I: MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

1. DATOS GENERALES..... 5
1.1. OBJETO DEL TRABAJO.....,..... 5
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....5
1.3. UBICACIÓN..... 6
1.4. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA..... 6

2. NORMATIVA..... 7
2.1. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO..... 7
2.2. NORMATIVA DE EDIFICACIÓN..... 7
2.3. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS..... 8

3. POSIBLES SOLUCIONES..... 8

4. JUSTIFICACION DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA..... 9

5. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA.....15
5.1. PÓRTICO A DOS AGUAS..... 16
5.2. PÓRTICO A UN AGUA..... 17
5.3 MATERIALES.....17
5.4. UNIONES..... 18
5.5. CUBIERTA..... 18
5.6. CERRAMIENTOS..... 19
5.7. TECHO..... 20
5.8. VENTANAS..... 20
5.9. PUERTAS..... 21
5.10. SANEAMIENTO..... 21

6. CIMENTACIÓN..... 22

7. DISTRIBUCIÓN INTERIOR..... 22

8. PRESUPUESTO..... 23

9. BIBLIOGRAFÍA..... 23

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: CÁLCULOS..... 26

ANEXO 2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 219

1. DATOS GENERALES.

1.1. OBJETO DEL TRABAJO.

Este proyecto tiene por objeto el diseño, cálculo y plan de ejecución para la construcción de un Centro Deportivo en el municipio de Santander, para la práctica de deportes en auge como el boxeo, crossfit y boot camp. Con el fin de obtener el título de Ingeniera Técnica Industrial con especialización en mecánica.

Este centro será utilizado también para la celebración de combates amateurs y de carácter oficial, con lo cual contará con todos los implementos necesarios, duchas, almacén y una zona reservada a gradas móviles y retráctiles para los espectadores.

Cada una de las partes en las que se divide este proyecto es con la finalidad de conseguir una exposición clara y veraz de las características de dicho Centro. Para la realización del mismo se han tenido en cuenta tanto los reglamentos como las normas vigentes los cuales se irán indicando en su apartado correspondiente.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El cliente que cuenta con una parcela en una zona muy bien comunicada tanto para peatones como para vehículos y zonas de aparcamiento disponibles adyacentes, al mismo tiempo que posee otro tipo de instalaciones deportivas, previamente realizo un estudio de mercado sobre el interés de la colectividad joven por las nuevas tendencias fitness y del boxeo como un deporte de alto rendimiento.

Después de cerciorarse de la viabilidad del centro, prosiguió a contratar el plan de ejecución, diseño y cálculo para llevarlo a cabo. Para ello contaremos con los planos que permitan la realización óptima del centro, el pliego de condiciones, presupuesto y las soluciones adecuadas a las necesidades a cubrir de forma específica.

1.3. UBICACIÓN.

El Centro Deportivo se ubicará en el municipio de Santander capital de la Comunidad Autónoma de Cantabria y el cual limita con los municipios de Santa Cruz de Bezana y Camargo; y con el Mar Cantábrico por el norte. Específicamente estará en Marques de la Ensenada número 5 esquina con la Calle Carlos Haya, diagonal a la Biblioteca Central de Cantabria.

El solar mide 2352 m^2 pero la estructura del Centro Deportivo ocupara 1280m^2 los que son necesarios para desarrollar todas las actividades planificadas en el mismo.

1.4. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA.

La parcela de la que disponemos mide 2352 m^2 (42x56m) en donde podremos construir el Centro Deportivo que contará con unas dimensiones totales de 1280m^2 (32x40m). La parcela es de forma rectangular.

El terreno es estable, sin pendiente; por lo que para cimentar solo será necesario desbrozar. Después de tres sondeos a rotación del terreno sabemos que la roca madre se encuentra a unos 5 metros de profundidad.

La estructura se situara en la parte central. Concretamente a 5m de los límites laterales y a 6 metros del límite posterior y a 10m del limite frontal para dejar espacio a una zona ajardinada.

En las adyacencias se encuentran tantos naves de uso industrial como oficinas y edificios de uso público con lo cual acceder a las tomas de agua, saneamiento, eléctricas y de gas no representa un problema.

El acceso en coche esta garantizado ya que el emplazamiento es entre dos calles con buena circulación como Carlos Haya y Marqués de la Ensenada, al igual que se puede llegar desde la calle Sotileza. Hay amplias zonas de aparcamiento en ambas direcciones y las aceras en buenas condiciones para el acceso de los peatones.

2. NORMATIVA.

Para la realización de este proyecto se ha tomado en cuenta toda la normativa vigente.

2.1. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Durante la realización de las obras se tendrá presente el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, así como las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, lo que ampliaremos en el anexo 2 de este proyecto.

A tomar en cuenta tendremos:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997).
- Manipulación de cargas (Real Decreto 487/1997)
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerigenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997).
- Utilización de equipos de trabajo (Real Decreto 1215/1997).

2.2. NORMATIVA DE EDIFICACIÓN.

- Acciones en la edificación:
  - DB SE-AE Seguridad Estructural: Acciones en la edificación. Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Estructuras de Acero:
  - DB SE-A Seguridad Estructural: Acero. Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Cubiertas:
  - DB HS Salubridad. Código Técnico de la Edificación (CTE).

- Cimentaciones:
  - DB SE Seguridad Estructural. Código Técnico de la Edificación (CTE).
  - DB SE-C Seguridad Estructural: Cimientos. Código Técnico de la Edificación (CTE).
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

2.3. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.

Los elementos metálicos que forman la estructura de un espacio destinado al público deben ser recubiertos con pintura intumescente de tipo R- 120 según el CTE DB-SI Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Revestimiento de protección: Pintura intumescente:

- Densidad: 0.0 Kg./m^3
- Conductividad: 0.01 W/(m.k)
- Calor específico: 0.00 J/(kg.K)

En la nave vamos a disponer de bocas de incendio equipadas con su correspondiente protección y señalización, extintores de polvo, señalización fluorescente que indique donde se encuentran los equipos contra incendios, luces de emergencia en caso de que se vaya la luz. Salida de emergencia y buena señalización de la misma.

3. POSIBLES SOLUCIONES.

Hemos barajado dos posibles soluciones que podrían ser útiles para cumplir con los requerimientos del Centro Deportivo que requiere nuestro cliente.

El primer diseño a tomar en cuenta es una nave a dos aguas en su estructura visible desde el exterior. Tendría un ring de boxeo, una zona de gradas a nivel superior y una zona dedicada a los diferentes tipos de entrenamiento a los que se va a dedicar el centro. Luego en uno de los extremos se realizaría un forjado a dos plantas, con escaleras en la parte

inferior para acceder a la parte superior. En la primera planta se ubicarían los vestuarios, servicios y almacén.

El segundo diseño que nos permite también una amplia funcionalidad es una nave a dos aguas donde se encontrarían a una distancia reglamentaria gradas móviles y retractiles con una puerta de acceso desde el exterior del lateral izquierdo, un ring de boxeo para combates, y una zona para el desempeño del resto de actividades deportivas. Contigua al lateral derecho y con acceso interior una nave a un agua de menores dimensiones para los vestuarios, sanitarios, y almacenes para los implementos de crossfit y bootcamp. También tendría una entrada posterior directa a los vestuarios y servicios. Habría una tercera puerta posterior como salida de emergencias.

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Ante los requerimientos del cliente elegimos como mejor solución una estructura conformada por una nave a dos aguas y contigua a esta una nave a un agua de menor altura en donde se encontrarán los vestuarios, servicios y un almacén al que se podrá acceder desde el interior.

Las gradas móviles y retractiles con asientos de plástico individuales se encontraran situadas en la misma nave. El hecho de que sean retractiles facilitará la multifuncionalidad del espacio.

Se ha determinado la distribución de las gradas y del resto de equipamiento tomando en cuenta el reglamento de la **Federación Española de Boxeo** (**FEB**), ya que en el recinto se disputarán combates oficiales de dicha modalidad. Al igual que los requerimientos para la práctica del Crossfit y sus eventos oficiales y el desarrollo de Boot camp.

Según las reglas de la **FEB** todos los combates en los que intervengan deportistas profesionales, al estar estos sujetos a la clasificación nacional, que se remite a los Organismos Internacionales para optar a los diferentes títulos de acuerdo con su record. Por lo cual todas las competiciones Nacionales de

Ámbito Estatal, e internacional, al no regirse por un calendario deportivo anual (como en otros deportes), son consideradas oficiales.

El Ring para combates de **boxeo profesional** debe reunir las siguientes condiciones:

- Dimensiones:

Será una estructura cuadrada de un tamaño mínimo de 5,0 x 5,0 m. y de 6,1 x 6,1 m. máximo. Estas medidas serán tomadas en el interior del cuadrilátero formado por las cuerdas. Para los encuentros Internacionales el ring tendrá 6,10 m. de lado. La superficie del piso de lona sobre el que combaten los púgiles no estará situada a menos de 0,91 m. ni a más de 1,20 m. con respecto al piso firme del local.

La plataforma deberá estar construida sólidamente, bien nivelada, sin irregularidades en su superficie y deberá tener un margen mínimo 0,50 m. entre la vertical de las cuerdas y el borde del ring.

Estará equipada en cada uno de los vértices del cuadrilátero con cuatro postes forrados o construidos de tal manera que los Boxeadores no puedan herirse contra ellos. La zona interior del ángulo formado por las cuerdas en cada esquina estará protegida con una colchoneta estrecha vertical que cubra al mismo tiempo los ángulos formados por las cuatro cuerdas impidiendo que los competidores puedan golpearse con los mecanismos tensores de las mismas. Dos de ellas serán una de color rojo y otra azul (cada uno de los rincones de los Púgiles) y las otras dos blancas (rincones neutrales).

Las protecciones de las esquinas estarán colocadas de la siguiente forma: de color rojo la del rincón izquierdo más cercano a la Mesa de Oficiales Federativos; de color blanco en el rincón izquierdo más alejado de ésta; de color azul en el rincón derecho más alejado de la misma y de color blanco en el rincón derecho más cercano. Por lo tanto, la Mesa de Oficiales, situada en un lateral del ring, tendrá a su izquierda un rincón rojo y a su derecha uno blanco.

El suelo ha de estar cubierto con fieltro, caucho u otra sustancia conveniente, aprobada, con la misma calidad de elasticidad, con un grosor de 1,3 cm. por lo menos y de 1,9 cm. como máximo y encima del cual, se colocará una lona gruesa firmemente estirada. El fieltro, moltopren del usado para tatamis, caucho u otra sustancia aprobada así como la lona, deben cubrir toda la superficie de la plataforma.

Tendrá cuatro cuerdas, bien estiradas y tensas, de tres (3) cm. como mínimo de diámetro y de cinco (5) cm. como máximo, han de estar a una altura de 0,40/0,45 m., 0,70/0,75 m., 1,00/1,05 m., 1,30/1,35 m., respectivamente. Las cuerdas estarán unidas entre sí en cada lateral y a intervalos regulares con dos cintas de tela fina o loneta de 3 a 4 cm. de ancho. Estas cintas de tela o loneta no deberán deslizarse a lo largo de la cuerda.

El ring deberá disponer de tres escaleras. Dos escaleras en las esquinas roja y azul, opuestas, para los participantes y los Entrenadores, y otra escalera en la esquina neutral a la derecha de la Mesa de Oficiales para los Médicos.

En las esquinas neutrales y fuera del encordado, se atará una bolsa de plástico, dentro de la cual el Árbitro depositará algodón o compresas de gasa que utilizará para limpiar pequeñas hemorragias.

El ring deberá disponer del siguiente equipo:

a. Dos recipientes de escasa profundidad que contengan resina en polvo.

b. Dos asientos giratorios o banquetas para el uso de los Boxeadores.

c. Dos botellas de agua (como mínimo), de plástico, a ser posible precintadas, varios vasos de plástico desechables para beber y enjuagar la boca. No serán toleradas otras clases de botellas o vasos cerca del ring, para ser usadas por los Boxeadores o preparadores. Dos botellas con atomizador.

d. En ambas esquinas deberán existir unos embudos conectados a tubo flexible con desagüe a un depósito bajo el ring o en su defecto dos palanganas con serrín y dos cubos con agua.

e. Mesas con sus correspondientes sillas para los Oficiales, Jueces y Médicos.

f. Un gong (con martillo), una campana, o un sistema electrónico-acústico que señalice los asaltos y descansos.

g. Uno o preferentemente dos cronómetros.

h. Un micrófono que puede ser inalámbrico o conectado a un sistema de megafonía que sea audible en todo el local.

i. Impresos de accidentes de la Mutualidad General Deportiva o entidad aseguradora similar a la que estuvieran afiliados los Boxeadores.

j. Un equipo de primeros auxilios. Una camilla que se situará debajo del ring.

k. Tres escaleras, dos para acceso al mismo de los Boxeadores, y la tercera para el uso del Árbitro y el Médico de ring.

l. Dos pequeñas bolsas de plástico, que se instalarán en las esquinas neutrales.

En la "Zona Técnica", o sea, detrás de las Mesas Federativas, se situará un determinado número de asientos que no podrán ser menos de seis (6), para ser ocupados por las personas que ostenten en dicho acto la representación de la Federación Española de Boxeo, Federación Autonómica y Provinciales.

El resto de las disciplinas deportivas a desarrollar en dicho centro son:

Crossfit es un deporte, un tipo de entrenamiento, un tipo de gimnasio que esta tomando mucho auge alrededor del mundo, España cuenta ya con 20 o 25 de estos centros de entrenamiento en los cuales el desempeño atlético gana en importancia al desarrollo muscular, se promueve una cultura de salud comenzando por una buena alimentación, un desarrollo integral del músculo y ciertos aspectos del desarrollo de habilidades psicomotoras para supuestamente prepararnos para lo desconocido en la vida diaria.

O en sus propias palabras: “**Crossfit** es: Movimientos funcionales constantemente variados ejecutados a alta intensidad” Con movimientos funcionales se refieren a movimientos multiarticulares, multiplanares y que nos permiten mover cargas altas de peso con potencia.

Al decir variados se refieren obviamente a que no se limitan a un cierto tipo de implemento, pues se usan kettlebells, barras, mancuernas, el propio peso, etc. Y con alta intensidad nos hablan de el uso de intervalos cortos de descanso, un ejemplo son los AMRAPs (as many reps as possible) que quiere decir, realizar la mayor cantidad de repeticiones o rounds en cierto tiempo determinado, la otra forma común de Crossfit es realizar un workout compitiendo contra tus compañeros por tiempo, es decir, la persona que realice el workout en el menor tiempo posible es el ganador.

En **Crossfit** no se ocupan aparatos grandes, los gimnasios usualmente son bodegas industriales en los que hay espacio para correr, saltar, etc. Los implementos que no pueden faltar en un centro de estos son: Barras y discos de halterofilia (discos forrados de hule con el mismo diámetro no importando el peso, discos que pueden ser arrojados al piso sin temor a dañarlo), kettlebells o pesas rusas, aros de gimnasia, barras de dominadas, cajas de box jump (estructuras para entrenar plyometria brincando sobre ellas), trineos, etc.

El **crossfit** se ha convertido en la última sensación del fitness, llevando a muchas personas a la obtención de resultados físicos espectaculares.

El **CrossFit** es el principal programa de fuerza y acondicionamiento que siguen muchas academias de policía, equipos de operaciones tácticas, unidades militares de operaciones especiales, campeones de artes marciales y cientos de deportistas de élite y profesionales.

Cada año suele realizarse un evento llamado Crossfit Games, en los que se elige a los mejores de este deporte y se les junta en una misma locación para enfrentarlos en una lucha contra el reloj frente a cientos de espectadores.

Otra actividad deportiva sería el conocido como **Boot camp**, esta es una tendencia de ejercicio que tiene su origen en el estricto entrenamiento militar de los marines estadounidenses.

Al igual que el crossfit el **boot camp** va ganando cada vez más adeptos y esto es debido a que una encuesta realizada a muchos expertos de la salud de

distintos países, reveló que este tipo de ejercicios es uno de los más recomendados para conseguir un buen estado físico.

El entrenamiento conocido como Boot Camp está recomendado para aquellos que requieren de disciplina y motivación para realizar el plan de entrenamiento, y frecuentemente se aburren en las salas de gimnasios clásicos.

Aunque la mayoría de quienes lo practican son hombres, las mujeres también están comenzando a acudir a clases de esta técnica, atraídas por la idea de que un solo entrenamiento permite quemar entre 800 y 1500 kilocalorías.

Es una tendencia que ha tenido gran aceptación en Estados Unidos y todo apunta a creer que lo mismo sucederá en los gimnasios de otros países de América y Europa donde ya está presente.

Las sesiones consisten en una serie de actividades tipo militar, que se realizan generalmente sin pausa entre una y otra, o alternando los descansos con ejercicios más suaves, dando un ritmo intenso a la clase.

Debido a la exigencia de este entrenamiento, es fundamental pedir a los clientes que presenten una prescripción médica y acrediten cierto grado de acondicionamiento físico previo. Esto se realiza para evitar inconvenientes de salud.

Los circuitos preestablecidos del Boot Camp pueden incluir situaciones con distintas exigencias, tales como saltos, fuerza de brazo y piernas, trepar árboles, cortar leñas con hachas, boxeo, correr por el barro o el agua, entre otros.

Existen varios tipos de Boot Camp centrados en los requerimientos de los integrantes del grupo al cual está dirigido. Se pueden desarrollar clases para mujeres que van a casarse y quieren estar en forma para su boda; para los que quieren perder mucho peso en poco tiempo, como en seis semanas por ejemplo. Pero también los hay sólo de mujeres, sólo de hombres, y divididos por edades y nivel de preparación física.

Además, conviene saber que cada vez son más las empresas que contratan servicios de Boot Camp para sus ejecutivos, con el propósito de formarlos en su carácter y toma de decisiones, debido a que estarán bajo mucha presión y serán llevados hasta sus límites, solo con el fin de lograr ser mejor.

Para cumplir con todos los requerimientos necesarios para desarrollar las actividades deportivas anteriormente descritas contaremos con una nave a dos aguas de cuarenta metros de longitud y 27 metros de luz ($40x27m^2$), con lo cual la superficie de la nave es de $1080m^2$ .tendrá una nave contigua a un agua con unas dimensiones de 40 metros de largo por cinco de ancho ($40x5m^2$) es decir una superficie de $200m^2$, dimensiones idóneas para que haya una distribución óptima de almacén, vestuarios y servicios.

Superficie total del centro deportivo $1280m^2$

Para más detalle remitirse al documento II, Planos.

5. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA.

La estructura metálica estará formada por una nave principal a dos aguas y una estructura a un agua adosada a la anterior por la parte derecha, la estructura constará de ocho pórticos biempotrados con una separación entre pórticos de cinco metros, por lo que la longitud de la estructura es de 40 metros.

Los pórticos biempotrados a dos aguas tendrán una luz de 27 metros, la altura de los pórticos es de 8 metros, siendo la altura máxima de cumbrera 10 metros, por lo que la pendiente de la cubierta es de 9%. Los pórticos a un agua tienen una altura en los pilares de 4 metros, siendo la altura máxima cinco metros su luz es de 5 metros.

Ambos pórticos tanto como el de a dos aguas como el de un agua constan es sus cubiertas de correas de fijación. En el pórtico a dos aguas estas correas tienen una separación entre ellas de 1,2 metros con un perfil IPE 200. Las correas de los pórticos a un agua tienen una separación de 1.6 metros entre ellas con un perfil IPE 180.

El lado derecho de la estructura consta de un muro lateral de cuatro metros de altura, tan alto como los pilares. El lado izquierdo consta también de muro pero de tan solo 6 metros sobre los 8 metros totales que miden los pilares; esto es debido a que en la parte superior del centro deportivo van colocados a modo de luceras paneles de policarbonato en la fachada principal y en la posterior, dos en cada una con unas dimensiones de $7x2m^2$. En el muro derecho de cuatro metros irán colocadas seis ventanas dobles de $2x0,6m^2$. Toda esta información junto con la de las puertas será mejor detallada en los siguientes apartados.

Toda nuestra estructura lleva tirantes de 20 mm de diámetro a modo de cruces de San Andrés para disminuir el arriostramiento. Estos tirantes están situados entre el primer y segundo pórtico y entre el último y el anteúltimo pórtico.

La superficie total del centro será $1280m^2$

El material que utilizaremos es el acero S-275, debido a sus propiedades para este tipo de estructuras y por su mayor uso.

5.1. PÓRTICO A DOS AGUAS.

Utilizaremos perfiles de acero laminado S-275, de perfil HEA en el caso de los pilares verticales y de perfil IPE para el resto de las barras utilizadas. Todas las barras llevarán una imprimación con pintura intumiscente contra el fuego R120, Según el CTE en su Documento Básico de Seguridad es Caso de Incendio (DB-SI). Los pórticos de esta parte de la estructura serán de mayores dimensiones por lo que necesitan unos perfiles mayores.

- HE-450 A en los pilares de los pórticos.
- HE-240 A en los pilares que forman la fachada principal y la posterior, ya que en esta zona existe la mitad de esfuerzo que en los pilares de los pórticos.

- IPE-550 en los dinteles de la cubierta los cuales disponen de cartelas simples en sus uniones con los pilares, exceptuando los del primer y último pórtico que al soportar menos esfuerzo tienen un perfil IPE- 270.
- IPE-330 en las vigas de atado.
- Tirantes redondos de diámetro de 20mm.

5.2. PÓRTICO A UN AGUA.

Los perfiles de este pórtico son menores que el de a dos aguas.

- HE-180 A en los pilares de los pórticos.
- IPE-300 en los dinteles.
- IPE-220 en las vigas de artado.
- Tirantes redondos de diámetro de 20mm.

5.3. MATERIALES.

El material más utilizado en nuestra estructura metálica es el acero laminado S275. El acero S275 ha sido usado en los pilares, dinteles, cartelas, vigas de atado, tirantes y placas de anclaje.

El acero corrugado B-400S ha sido utilizado en la armadura de anclaje de los pernos de los pilares a las placas de anclaje.

En la cimentación de zapatas aisladas el tipo de hormigón utilizado es el HA-25, con un tamaño de árido de 30mm y el acero utilizado tanto en las zapatas como en las vigas de atado es el B-500S.

El hormigón de limpieza cuyo fin es evitar el secado del hormigón estructural cuando se tira, así como una posible contaminación de este durante las primeras horas de hormigonado es de tipo HM-20.

Posteriormente se detallan los materiales referidos a saneamiento, fontanería instalación eléctrica, cubierta y cerramientos.

5.4. UNIONES.

Las uniones entre los diferentes elementos metálicos que forman la estructura serán realizadas en su mayoría mediante soldadura, exceptuando las uniones de los dinteles con cartelas a sus correspondientes pilares y las de los pilares a sus correspondientes placas de anclaje.

Las uniones soldadas serán realizadas mediante arco eléctrico manual descubierto y electrodo fusible revestido, pudiéndose utilizar cualquier tipo de características adecuadas para el acero S-275. Las uniones atornilladas se realizarán mediante tornillos de alta resistencia. Las soldaduras se realizarán “a tope” o “en ángulo” y se atenderán a los valores máximos y mínimos de garganta expresados en milímetros en el CTE.

Todas estas uniones han sido llevadas a cabo según el CTE en su Documento Básico de Seguridad Estructural del Acero SE-A.

5.5. CUBIERTA.

La cubierta del Centro Deportivo estará formada por paneles tipo sándwich prefabricados los cuales están formados por dos caras exteriores de chapa de acero prelacadas y galvanizada de unos 0,5mm conformadas en frío y unidas entre sí por un núcleo central aislante de espuma rígida de poliuretano expandido; estos paneles son autoportantes y de fácil montaje. Los paneles tienen una anchura de 1050mm y su longitud será la de cada faldón de cubierta, su color es verde.

En los cálculos de cerramiento hemos considerado el peso de cerramiento de 0,23KN/m^2 y la sobrecarga del cerramiento 0,4KN/m^2.

Los paneles se fijan al entramado de las correas mediante tornillo auto roscantes que quedan ocultos bajo el cubrejuntas, dichas correas tienen un perfil IPE-220 y tienen una separación de 1,2 metros para la nave principal y un perfil IPE-180 y una separación entre ellas de 1,6 metros para la nave adosada. Estos paneles exigen por el fabricante una pendiente mínima del 5% la nave lo cumple ya que la pendiente es del 9%. Además con este tipo de paneles se

puede conseguir un coeficiente de transmisión térmica de 0,52W/m^2 K y un aislamiento acústico de 42dB.

5.6. CERRAMIENTOS.

Los cerramientos lo constituyen los cuatro muros perimetrales que delimitan la nave; el muro frontal, posterior, el interior contiguo que une la nave a un agua a la principal y el otro que la conforma, se levantarán con bloques huecos de hormigón gris prefabricados.

Los muros perimetrales en su parte exterior irán cubiertos con un mortero monocapa para decoración e impermeabilización de fachadas de aplicación directa sobre ladrillo. Este es impermeable al agua de lluvia. Contará con un acabado raspado fino en color gris.

En el muro lateral derecho que es tan alto como los pilares, es decir 4 metros, habrá ventanas y habrá que dejar los espacios necesarios para las mismas. Por el contrario el muro lateral izquierdo tiene 6 metros de altura, porque en los dos metros restantes se van a colocar paneles translúcidos de policarbonato para que el interior sea más luminoso aprovechando la luz natural del sol, reduciendo el gasto de energía y luz artificial.

El policarbonato es un material aislante traslúcido o transparente, muy resistente a los impactos y sin embargo, muy ligero. Además gracias a su protección coextrusionada, el policarbonato aguanta en perfectas condiciones el paso del tiempo a lo largo de los años (más de diez años), ya que resiste muy bien la erosión natural y la que provocan los rayos ultravioletas. Además las placas de policarbonato son desechables y tienen precios asequibles y es fácil y rápido de instalar.

Así que Emplearemos uno que se utiliza para el cerramiento vertical, llamado Modulit Systems y que tienen doble protección UV, ideales tanto para instalaciones horizontales como verticales, los paneles tendrán un espesor de 30mm y una anchura de 500mm y tendrá la longitud de la nave que es de 40m.

Habrá paneles de policarbonato en el muro frontal y en el posterior, tendrán una dimensión de 8x2m^2, irán colocados dos en cada fachada.

Tendremos en cuenta los espacios para las puertas y ventanas, lo que detallaremos en los próximos apartados.

5.7. TECHO.

Emplearemos un falso techo de tres metros de altura en todas las estancias. Este estará formado por techos continuos de cartón-yeso, el cual consiste en una placa de yeso laminado entre dos capas de cartón. Se anclarán en un entramado de listones de metal suspendido de la estructura cubierta.

Colocar un falso techo nos permitirá ocultar la instalación eléctrica, y el acabado interior tendrá una mejor estética y al crear una cámara de aire disminuye la cantidad superflua del mismo para calentar.

5.8. VENTANAS.

Estás se colocarán solo en la fachada derecha, que es donde están situados los almacenes, oficina y vestuario, tendrán una longitud de 2 metros y una anchura de 0,6m; su espesor de 8mm y serán 8 ventanas dobles en total con marco de aluminio galvanizado, el cristal será tipo Climalit.

Climalit es un acristalamiento formado por dos o más vidrios, separados entre sí por cámaras de aire deshidratado. Proporciona un aislamiento térmico, dos veces superior al de un acristalamiento simple. Además proporcionan un ahorro considerable en combustible de calefacción y refrigeración y deja pasar un 67% de la luz incidente.

5.9. PUERTAS.

En los muros perimetrales se contará con tres puertas, la entrada principal en el muro izquierdo, una en la fachada principal que también servirá de puerta de emergencia y una en el muro perimetral derecho para la entrada directa a los vestuarios, oficina y almacén.

Entre la nave a dos aguas y la de un agua adosada habrá una que servirá de para pasar de la zona de vestuarios a la zona de pista y otra puerta de acceso desde la pista al almacén.

Todas las puertas serán metálicas con relleno interior de poliuretano lo que proporciona aislamiento tanto acústico como térmico y es resistente a la humedad. Tendrán un espesor de 40mm. Todas las puertas excepto la de emergencia y la del almacén cuentan con cerradura embutida con llave y manivela por ambos lados, la puerta de emergencia contará con una barra de apertura quitamiedos.

Las otras puertas son de madera. Las de los vestuarios tienen una dimensión de 203x72cm^2 y las puertas de los aseos de 203x 62cm^2, salvo la puerta para minusválidos que tiene una anchura de 90cm.

La localización de las puertas será más detallada en los planos.

5.10. SANEAMIENTO.

Para los vestuarios: Duchas corridas, veinte grifos mono mando básicos y con acabado cromado.

Para los sanitarios de los aseos y de los vestuarios: Dieciséis lavabos, dos urinarios y diez inodoros siendo uno de estos para personas con movilidad reducida. Todos ellos de porcelana y de color blanco.

6. CIMENTACIÓN.

Será proyectada atendiendo a la información relativa al informe geotécnico existente.

El terreno del que disponemos tiene muy buenas características para cimentar. La fijación de los pilares se llevará a cabo mediante el uso de zapatas independientes que se unirán mediante vigas de atado para servir de elemento de sustentación al cerramiento.

Se rematará mediante placa de hormigón corrido, de forma que la naciente de los pilares quede oculta y protegida.

La solera de la nave se realizará mediante una capa de hormigón HA-25/P/20/lla N/mm^2 de 20 cm de espesor, con un tamaño máximo del árido de 20mm elaborado en central.

Las placas de anclaje son de acero A-42b en perfil plano en cimentación con pernos roscados y se utilizará hormigón en masa para armar HA-25/P/20/lla N/mm^2, con tamaño máximo del árido de 20mm.

7. DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

En la nave de mayor magnitud, además de la pista deportiva habrá dos grupos de gradas retráctiles a cada lado de la entrada principal y contigua a estas dos sanitarios para uso de los espectadores o visitantes.

En la nave de menos superficie que esta a la derecha de la principal y que se comunica con esta a través de las puertas que dan a la pista, habrá un almacén para guardar todo el material deportivo, una oficina, habrá dos vestuarios de iguales dimensiones y uno menor a estos. Estos vestuarios contarán con duchas, aseos y lavabos. Dos servicios en el exterior de los vestuarios uno de los cuales es para personas con movilidad reducida y que también podrán utilizar los visitantes.

Tanto la instalación eléctrica como la de fontanería y la implementación de la seguridad contra incendios serán realizadas por subcontratistas. Por tanto no ahondaremos en ello en este proyecto.

8. PRESUPUESTO.

El presupuesto final asciende a **QUINIENTOS CUATRO MIL OCHOSIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.**

9. BIBLIOGRAFÍA.

- Código Técnico de la Edificación. RD 1371/2007 de 19 de Octubre.
- "La estructura metálica hoy" Ramón Argüelles Álvarez. Librería Técnica Bellisco 1975-1987.
- "Cype 2009: Cálculo de estructuras metálicas con nuevo metal 3D" Antonio Manuel Reyes. Editorial Anaya Multimedia 2009.
- "Estructuras metálicas para edificación adaptado al CTE" José Monfort Lleonart. Editorial UPV 2006.

- Información contenida en las siguientes páginas web:

- www.cype.es Página web oficial del código comercial CYPE INGENIEROS.
- www.codigotecnico.org Página web oficial sobre el Código Técnico de la Edificación.
- www.soloingenieria.net Página de referencia para profesionales y estudiantes de ingeniería para compartir ideas, resolver cuestiones y plantear dudas.
- www.feboxeo.com Página de la federación española de boxeo.
- www.iamacrossfitter.com Página comunidad crossfit en España.

- www.bootcamp-espana.com Página asociación española de bootcamp.

Santander, julio de 2014

Gabriela A Duno Henríquez

ANEXO 1: CÁLCULOS

ÍNDICE DE CÁLCULOS

1. DATOS DE OBRA..... 28
1.1. NORMAS CONSIDERADAS..... 28
1.2. ESTADOS LÍMITE..... 28
1.2.1. SITUACIONES DE PROYECTO..... 28
1.3. RESISTENCIA AL FUEGO..... 30

2. ESTRUCTURA..... 30
2.1. GEOMETRÍA..... 30
2.1.1. NUDOS..... 30
2.1.1.1. MATERIALES UTILIZADOS..... 33
2.1.1.2. DESCRIPCIÓN..... 33
2.1.1.3. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS..... 33
2.1.1.4. TABLA DE MEDICIÓN..... 41
2.1.1.5. RESUMEN DE MEDICIÓN..... 42
2.2. CARGAS..... 42
2.3. PLACAS DE ANCLAJE..... 43
2.3.1. MEDICIÓN PLACAS..... 45
2.3.2. MEDICIÓN PERNOS..... 47
2.3.3. COMPROBACIÓN..... 48

3. CIMENTACIÓN..... 88
3.1. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN..... 88
3.2. COMPROBACIÓN.....89
3.3. VIGAS.....162
3.3.1 COMPROBACIÓN.....163

4. PÓRTICOS.....189

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento 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

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

Sin coeficientes de combinación

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

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

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

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

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

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

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.300	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

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

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

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

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

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable

Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

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

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 120

Revestimiento de protección: Pintura intumescente Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x, θ_y, θ_z: Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	6.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	6.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

N7	0.000	35.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	20.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	6.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	6.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	6.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	6.000	6.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	6.000	6.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	6.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	6.000	35.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	6.000	20.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	12.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	12.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	12.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	12.000	6.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	12.000	6.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	12.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N23	12.000	35.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	12.000	20.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	18.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	18.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	18.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	18.000	6.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	18.000	6.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	18.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N31	18.000	35.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	18.000	20.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	24.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	24.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	24.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	24.000	6.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	24.000	6.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	24.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	24.000	35.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	24.000	20.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	30.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	30.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	30.000	6.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	30.000	6.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	30.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	30.000	35.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	30.000	20.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	36.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	36.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	36.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	36.000	6.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	36.000	6.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	36.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N55	36.000	35.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	36.000	20.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	42.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	42.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N59	42.000	6.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N60	42.000	6.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	42.000	6.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	42.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N63	42.000	35.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	42.000	20.500	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	42.000	11.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N66	42.000	16.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	42.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N68	42.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N69	42.000	11.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	42.000	16.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	42.000	20.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N72	42.000	25.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	42.000	30.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	36.000	11.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	36.000	16.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	36.000	25.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	36.000	30.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	0.000	11.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N79	0.000	11.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	0.000	16.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N81	0.000	16.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	0.000	20.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N83	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N84	0.000	25.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	0.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N86	0.000	30.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	6.000	11.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	6.000	16.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	6.000	25.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	6.000	30.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	12.000	11.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	18.000	11.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	24.000	11.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	30.000	11.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	12.000	16.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	18.000	16.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	24.000	16.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	30.000	16.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	12.000	25.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	18.000	25.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	24.000	25.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	30.000	25.000	9.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	12.000	30.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	18.000	30.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	24.000	30.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	30.000	30.000	8.690	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	$\alpha_{\cdot t}$	γ
Tipo	Designación	(GPa)		(GPa)	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275	206.01	0.300	79.23	0.28	1.2e-005	77.01

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	HE 180 A (HEA)	-	3.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N3/N4	N3/N4	HE 450 A (HEA)	-	4.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N2/N4	N2/N4	IPE 300 (IPE)	0.09	5.77	0.22	0.00	0.00	1.20	4.26
		N4/N5	N4/N5	HE 450 A (HEA)	0.15	2.68	0.17	0.70	0.70	-	-
		N6/N7	N6/N7	HE 450 A (HEA)	-	7.84	0.17	0.70	0.70	-	-
		N5/N79	N5/N8	IPE 270 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N79/N81	N5/N8	IPE 270 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N81/N8	N5/N8	IPE 270 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N7/N86	N7/N8	IPE 270 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N86/N84	N7/N8	IPE 270 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N84/N8	N7/N8	IPE 270 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N9/N10	N9/N10	HE 180 A (HEA)	-	3.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N11/N12	N11/N12	HE 450 A (HEA)	-	4.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N10/N12	N10/N12	IPE 300 (IPE)	0.09	5.77	0.22	0.00	0.00	1.20	4.26
		N12/N13	N12/N13	HE 450 A (HEA)	0.15	2.57	0.28	0.70	0.70	-	-
		N14/N15	N14/N15	HE 450 A (HEA)	-	7.72	0.28	0.70	0.70	-	-
		N13/N87	N13/N16	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N87/N88	N13/N16	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53

Descripción												
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N88/N16	N13/N16	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N15/N90	N15/N16	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N90/N89	N15/N16	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N89/N16	N15/N16	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N17/N18	N17/N18	HE 180 A (HEA)	-	3.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N19/N20	N19/N20	HE 450 A (HEA)	-	4.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N18/N20	N18/N20	IPE 300 (IPE)	0.09	5.77	0.22	0.00	0.00	1.20	4.26
		N20/N21	N20/N21	HE 450 A (HEA)	0.15	2.68	0.17	0.70	0.70	-	-
		N22/N23	N22/N23	HE 450 A (HEA)	-	7.72	0.28	0.70	0.70	-	-
		N21/N91	N21/N24	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N91/N95	N21/N24	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N95/N24	N21/N24	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N23/N103	N23/N24	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N103/N99	N23/N24	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N99/N24	N23/N24	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N25/N26	N25/N26	HE 180 A (HEA)	-	3.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N26/N28	N26/N28	IPE 300 (IPE)	0.09	5.77	0.22	0.00	0.00	1.20	4.26
		N28/N29	N28/N29	HE 450 A (HEA)	0.15	2.57	0.28	0.70	0.70	-	-
		N30/N31	N30/N31	HE 450 A (HEA)	-	7.72	0.28	0.70	0.70	-	-
		N29/N92	N29/N32	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N92/N96	N29/N32	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N96/N32	N29/N32	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N31/N104	N31/N32	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N104/N100	N31/N32	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N100/N32	N31/N32	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N33/N34	N33/N34	HE 180 A (HEA)	-	3.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N35/N36	N35/N36	HE 450 A (HEA)	-	4.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N34/N36	N34/N36	IPE 300 (IPE)	0.09	5.77	0.22	0.00	0.00	1.20	4.26

		N36/N37	N36/N37	HE 450 A (HEA)	0.15	2.57	0.28	0.70	0.70	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N38/N39	N38/N39	HE 450 A (HEA)	-	7.72	0.28	0.70	0.70	-	-
		N37/N93	N37/N40	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N93/N97	N37/N40	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N97/N40	N37/N40	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N39/N105	N39/N40	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N105/N101	N39/N40	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N101/N40	N39/N40	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N41/N42	N41/N42	HE 180 A (HEA)	-	3.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N43/N44	N43/N44	HE 450 A (HEA)	-	4.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N42/N44	N42/N44	IPE 300 (IPE)	0.09	5.77	0.22	0.00	0.00	1.20	4.26
		N44/N45	N44/N45	HE 450 A (HEA)	0.15	2.57	0.28	0.70	0.70	-	-
		N46/N47	N46/N47	HE 450 A (HEA)	-	7.72	0.28	0.70	0.70	-	-
		N45/N94	N45/N48	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N94/N98	N45/N48	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N98/N48	N45/N48	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N47/N106	N47/N48	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N106/N102	N47/N48	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N102/N48	N47/N48	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N49/N50	N49/N50	HE 180 A (HEA)	-	3.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N51/N52	N51/N52	HE 450 A (HEA)	-	4.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N50/N52	N50/N52	IPE 300 (IPE)	0.09	5.77	0.22	0.00	0.00	1.20	4.26
		N52/N53	N52/N53	HE 450 A (HEA)	0.15	2.57	0.28	0.70	0.70	-	-
		N54/N55	N54/N55	HE 450 A (HEA)	-	7.72	0.28	0.70	0.70	-	-
		N53/N74	N53/N56	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N74/N75	N53/N56	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N75/N56	N53/N56	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18

		N55/N77	N55/N56	IPE 550 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N77/N76	N55/N56	IPE 550 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N76/N56	N55/N56	IPE 550 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N57/N58	N57/N58	HE 180 A (HEA)	-	3.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N59/N60	N59/N60	HE 450 A (HEA)	-	4.85	0.15	0.70	0.70	-	-
		N58/N60	N58/N60	IPE 300 (IPE)	0.09	5.77	0.22	0.00	0.00	1.20	4.26
		N60/N61	N60/N61	HE 450 A (HEA)	0.15	2.68	0.17	0.70	0.70	-	-
		N62/N63	N62/N63	HE 450 A (HEA)	-	7.89	0.11	0.70	0.70	-	-
		N61/N69	N61/N64	IPE 270 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N69/N70	N61/N64	IPE 270 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N70/N64	N61/N64	IPE 270 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N63/N73	N63/N64	IPE 270 (IPE)	0.22	4.82	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N73/N72	N63/N64	IPE 270 (IPE)	-	5.05	-	0.00	0.00	1.20	3.53
		N72/N64	N63/N64	IPE 270 (IPE)	-	4.54	-	0.00	0.00	1.20	3.18
		N2/N10	N2/N58	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N10/N18	N2/N58	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N18/N26	N2/N58	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N26/N34	N2/N58	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N34/N42	N2/N58	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N42/N50	N2/N58	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N50/N58	N2/N58	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N5/N13	N5/N61	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N13/N21	N5/N61	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N21/N29	N5/N61	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N29/N37	N5/N61	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N37/N45	N5/N61	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N45/N53	N5/N61	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-

		N53/N61	N5/N61	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N8/N16	N8/N64	IPE 330 (IPE)	0.12	5.88	-	0.70	0.70	-	-
		N16/N24	N8/N64	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N24/N32	N8/N64	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N32/N40	N8/N64	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N40/N48	N8/N64	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N48/N56	N8/N64	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N56/N64	N8/N64	IPE 330 (IPE)	-	5.88	0.12	0.70	0.70	-	-
		N7/N15	N7/N63	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N15/N23	N7/N63	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N23/N31	N7/N63	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N31/N39	N7/N63	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N39/N47	N7/N63	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N47/N55	N7/N63	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N55/N63	N7/N63	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N4/N12	N4/N60	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N12/N20	N4/N60	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N20/N28	N4/N60	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N28/N36	N4/N60	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N36/N44	N4/N60	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N44/N52	N4/N60	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N52/N60	N4/N60	IPE 220 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N65/N69	N65/N69	HE 240 A (HEA)	-	8.55	0.14	0.70	0.70	-	-
		N66/N70	N66/N70	HE 240 A (HEA)	-	9.24	0.14	0.70	0.70	-	-
		N71/N64	N71/N64	HE 240 A (HEA)	-	9.84	0.17	0.70	0.70	-	-
		N68/N72	N68/N72	HE 240 A (HEA)	-	9.24	0.14	0.70	0.70	-	-
		N67/N73	N67/N73	HE 240 A (HEA)	-	8.52	0.17	0.70	0.70	-	-

		N74/N69	N74/N69	IPE 330 (IPE)	-	5.88	0.12	0.70	0.70	-	-
		N75/N70	N75/N70	IPE 330 (IPE)	-	5.88	0.12	0.70	0.70	-	-
		N76/N72	N76/N72	IPE 330 (IPE)	-	5.88	0.12	0.70	0.70	-	-
		N77/N73	N77/N73	IPE 330 (IPE)	-	5.88	0.12	0.70	0.70	-	-
		N78/N79	N78/N79	HE 240 A (HEA)	-	8.55	0.14	0.70	0.70	-	-
		N80/N81	N80/N81	HE 240 A (HEA)	-	9.21	0.17	0.70	0.70	-	-
		N82/N8	N82/N8	HE 240 A (HEA)	-	9.84	0.17	0.70	0.70	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N83/N84	N83/N84	HE 240 A (HEA)	-	9.21	0.17	0.70	0.70	-	-
		N85/N86	N85/N86	HE 240 A (HEA)	-	8.52	0.17	0.70	0.70	-	-
		N79/N87	N79/N87	IPE 330 (IPE)	0.12	5.88	-	0.70	0.70	-	-
		N81/N88	N81/N88	IPE 330 (IPE)	0.12	5.88	-	0.70	0.70	-	-
		N84/N89	N84/N89	IPE 330 (IPE)	0.12	5.88	-	0.70	0.70	-	-
		N86/N90	N86/N90	IPE 330 (IPE)	0.12	5.88	-	0.70	0.70	-	-
		N57/N50	N57/N50	Ø20 (Redondos)	-	7.21	-	0.00	0.00	-	-
		N50/N60	N50/N60	Ø20 (Redondos)	-	8.54	-	0.00	0.00	-	-
		N60/N53	N60/N53	Ø20 (Redondos)	-	6.71	-	0.00	0.00	-	-
		N53/N69	N53/N69	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N69/N75	N69/N75	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N75/N64	N75/N64	Ø20 (Redondos)	-	7.53	-	0.00	0.00	-	-
		N76/N64	N76/N64	Ø20 (Redondos)	-	7.53	-	0.00	0.00	-	-
		N73/N76	N73/N76	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N55/N73	N55/N73	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N63/N77	N63/N77	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-

		N77/N72	N77/N72	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N72/N56	N72/N56	Ø20 (Redondos)	-	7.53	-	0.00	0.00	-	-
		N70/N56	N70/N56	Ø20 (Redondos)	-	7.53	-	0.00	0.00	-	-
		N74/N70	N74/N70	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N61/N74	N61/N74	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N61	N52/N61	Ø20 (Redondos)	-	6.71	-	0.00	0.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N58/N52	N58/N52	Ø20 (Redondos)	-	8.54	-	0.00	0.00	-	-
		N49/N58	N49/N58	Ø20 (Redondos)	-	7.21	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N2	N9/N2	Ø20 (Redondos)	-	7.21	-	0.00	0.00	-	-
		N2/N12	N2/N12	Ø20 (Redondos)	-	8.54	-	0.00	0.00	-	-
		N12/N5	N12/N5	Ø20 (Redondos)	-	6.71	-	0.00	0.00	-	-
		N5/N87	N5/N87	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N87/N81	N87/N81	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N81/N16	N81/N16	Ø20 (Redondos)	-	7.53	-	0.00	0.00	-	-
		N84/N16	N84/N16	Ø20 (Redondos)	-	7.53	-	0.00	0.00	-	-
		N90/N84	N90/N84	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N7/N90	N7/N90	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N15/N86	N15/N86	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-
		N86/N89	N86/N89	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-

		N89/N8	N89/N8	Ø20 (Redondos)	-	7.53	-	0.00	0.00	-	-	
		N88/N8	N88/N8	Ø20 (Redondos)	-	7.53	-	0.00	0.00	-	-	
		N79/N88	N79/N88	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-	
		N13/N79	N13/N79	Ø20 (Redondos)	-	7.84	-	0.00	0.00	-	-	
		N4/N13	N4/N13	Ø20 (Redondos)	-	6.71	-	0.00	0.00	-	-	
		N10/N4	N10/N4	Ø20 (Redondos)	-	8.54	-	0.00	0.00	-	-	
		N1/N10	N1/N10	Ø20 (Redondos)	-	7.21	-	0.00	0.00	-	-	

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N62/N55	N62/N55	Ø20 (Redondos)	-	10.00	-	0.00	0.00	-	-
		N54/N63	N54/N63	Ø20 (Redondos)	-	10.00	-	0.00	0.00	-	-
		N14/N7	N14/N7	Ø20 (Redondos)	-	10.00	-	0.00	0.00	-	-
		N6/N15	N6/N15	Ø20 (Redondos)	-	10.00	-	0.00	0.00	-	-
		N87/N91	N87/N74	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N91/N92	N87/N74	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N92/N93	N87/N74	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N93/N94	N87/N74	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N94/N74	N87/N74	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N88/N95	N88/N75	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N95/N96	N88/N75	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N96/N97	N88/N75	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N97/N98	N88/N75	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N98/N75	N88/N75	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-

		N89/N99	N89/N76	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N99/N100	N89/N76	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N100/N101	N89/N76	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N101/N102	N89/N76	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N102/N76	N89/N76	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N90/N103	N90/N77	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N103/N104	N90/N77	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N104/N105	N90/N77	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N105/N106	N90/N77	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N106/N77	N90/N77	IPE 330 (IPE)	-	6.00	-	0.70	0.70	-	-
		N27/N28	N27/N28	HE 450 A (HEA)	-	4.85	0.15	0.70	0.70	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final
□xy: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
□xz: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
LbSup.: Separación entre arriostramientos del ala superior LbInf.: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Características mecánicas

Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 180 A, (HEA)	45.30	25.65	8.21	2510.00	924.60	14.80
		2	HE 450 A, (HEA)	178.00	94.50	41.19	63720.00	9465.00	243.80
		3	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		4	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		5	IPE 550, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.20 m.	134.00	54.18	51.51	67120.00	2668.00	123.20
		6	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
		7	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15

		8	HE 240 A, (HEA)	76.80	43.20	13.91	7763.00	2769.00	41.55
		9	Ø20, (Redondos)	3.14	2.83	2.83	0.79	0.79	1.57

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

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)
			HE 180 A	32.00			0.145			1137.94		
			HE 450 A	128.00			2.278			17885.44		
			HE 240 A	92.28			0.709			5563.13		
		HEA			252.28			3.132			24586.50	
			IPE 300	48.66			0.262			2055.15		
			IPE 270	58.55			0.269			2109.61		
			IPE 550, Simple con cartelas	175.65			3.174			19814.96		
			IPE 220	84.00			0.281			2202.40		
			IPE 330	294.00			1.840			14447.45		
	S275	IPE			660.86			5.825			40629.57	
			Ø20	315.51			0.099			778.09		
		Redondos			315.51			0.099			778.09	
Acero laminado						1228.64			9.056			65994.16

2.2.- Cargas

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.

- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

El efecto de todas estas cargas sobre las barras se podrá apreciar en el apartado Resultado, tanto en las flechas como en los Estados Límite Último.
Y sus valores se podrán ver en el apartado Generador de pórticos sobre cada uno de los pórticos.

2.3.- Placas de anclaje

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø14 mm L=50 cm Prolongación recta
N3,N6,N62	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta
N9	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta
N11,N22	Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)	4Ø32 mm L=110 cm Prolongación recta

N14	Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)	6Ø32 mm L=80 cm Prolongación recta
N17	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)	8Ø20 mm L=40 cm Prolongación recta
N19	Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)	6Ø40 mm L=90 cm Prolongación recta
N25	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	8Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta
N27,N38	Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 30 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)	8Ø32 mm L=105 cm Prolongación recta
N30	Ancho X: 700 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x55x11.0)	6Ø40 mm L=100 cm Prolongación recta
N33	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	4Ø20 mm L=45 cm Prolongación recta
N35	Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)	8Ø32 mm L=95 cm Prolongación recta
N41	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=60 cm Prolongación recta

N43	Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)	6Ø32 mm L=90 cm Prolongación recta
N46	Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)	8Ø32 mm L=105 cm Prolongación recta
N49	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø16 mm L=45 cm Prolongación recta
N51	Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)	4Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta
N54	Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)	4Ø32 mm L=115 cm Prolongación recta
N57	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø14 mm L=45 cm Prolongación recta
N59	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta
N65,N71,N 82, N83,N85	Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)	4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta
N66,N68,N 78	Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)	8Ø25 mm L=40 cm Prolongación recta

N67,N80	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x20x7.0)	4Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta

2.3.1.- Medición placas

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1	S275	1 x 11.54	
N3, N6, N62	S275	3 x 51.81	
N9	S275	1 x 18.53	
N11, N22	S275	2 x 99.54	
N14	S275	1 x 113.14	
N17	S275	1 x 29.20	
N19	S275	1 x 113.14	
N25	S275	1 x 28.26	
N27, N38	S275	2 x 132.28	
N30	S275	1 x 160.36	
N33	S275	1 x 28.26	
N35	S275	1 x 116.03	
N41	S275	1 x 18.53	
N43	S275	1 x 113.14	
N46	S275	1 x 116.03	
N49	S275	1 x 18.53	
N51	S275	1 x 91.82	
N54	S275	1 x 99.54	
N57	S275	1 x 11.54	
N59	S275	1 x 51.81	
N65, N71, N82, N83, N85	S275	5 x 55.03	
N66, N68, N78	S275	3 x 55.03	
N67, N80	S275	2 x 41.64	
			2181.96
Totales			2181.96

2.3.2.- Medición pernos

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1	4Ø14 mm L=55 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.55	4 x 0.66		
N3, N6, N62	12Ø25 mm L=77 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	12 x 0.77	12 x 2.96		
N9	4Ø16 mm L=55 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.55	4 x 0.87		
N11, N22	8Ø32 mm L=118 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 1.18	8 x 7.43		
N14	6Ø32 mm L=88 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	6 x 0.88	6 x 5.54		
N17	8Ø20 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.46	8 x 1.13		
N19	6Ø40 mm L=99 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	6 x 0.99	6 x 9.72		
N25	8Ø20 mm L=41 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.41	8 x 1.01		
N27, N38	16Ø32 mm L=113 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 1.13	16 x 7.15		
N30	6Ø40 mm L=109 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	6 x 1.09	6 x 10.75		
N33	4Ø20 mm L=51 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.51	4 x 1.25		
N35	8Ø32 mm L=103 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 1.03	8 x 6.52		
N41	4Ø16 mm L=65 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.65	4 x 1.03		
N43	6Ø32 mm L=98 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	6 x 0.98	6 x 6.17		
N46	8Ø32 mm L=113 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 1.13	8 x 7.15		
N49	4Ø16 mm L=50 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.50	4 x 0.79		
N51	4Ø32 mm L=93 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.93	4 x 5.85		
N54	4Ø32 mm L=123 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 1.23	4 x 7.75		
N57	4Ø14 mm L=50 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.50	4 x 0.60		
N59	4Ø25 mm L=72 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.72	4 x 2.76		
N65, N71, N82, N83, N85	20Ø25 mm L=67 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	20 x 0.67	20 x 2.56		
N66, N68, N78	24Ø25 mm L=47 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.47	24 x 1.79		
N67, N80	8Ø20 mm L=81 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.81	8 x 1.99		
					139.98	725.15

2.3.3.- Comprobación

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=50 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 65 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 17 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 59.83 kN Calculado: 44.94 kN Máximo: 41.88 kN Calculado: 6.56 kN Máximo: 59.83 kN Calculado: 54.32 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 41.74 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 276.24 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 107.8 kN Calculado: 6.21 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 258.991 MPa Calculado: 208.061 MPa Calculado: 215.641 MPa Calculado: 239.183 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda:	 Mínimo: 250 Calculado: 380.951 Calculado: 439.041	 Cumple Cumple

- Arriba:	Calculado: 608.181	Cumple
- Abajo:	Calculado: 528.696	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 420 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 73 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 149.58 kN Calculado: 126.72 kN Máximo: 104.71 kN Calculado: 9.25 kN Máximo: 149.58 kN Calculado: 139.94 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 117.72 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 242.025 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 302.5 kN Calculado: 8.72 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 141.806 MPa Calculado: 136.61 MPa Calculado: 210.597 MPa Calculado: 168.245 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda:	 Mínimo: 250 Calculado: 1115.94 Calculado: 803.791	 Cumple Cumple

- Arriba:	Calculado: 765.054	Cumple
- Abajo:	Calculado: 708.442	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N6
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 420 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 73 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 149.58 kN Calculado: 120.84 kN Máximo: 104.71 kN Calculado: 12.7 kN Máximo: 149.58 kN Calculado: 138.98 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 114.31 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 234.881 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 302.5 kN Calculado: 11.88 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 165.457 MPa Calculado: 139.607 MPa Calculado: 194.269 MPa Calculado: 182.161 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1136.1	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 959.958	Cumple
- Arriba:	Calculado: 878.892	Cumple
- Abajo:	Calculado: 962.895	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N9		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 76 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 55.55 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 6.44 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 64.76 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 49.87 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 254.252 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 132 kN Calculado: 5.83 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 185.816 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 179.03 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 156.701 MPa	Cumple

- Abajo:	Calculado: 200.996 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 437.693	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 687.4	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5849.29	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4663.87	Cumple

Referencia: N9
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=50 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)

Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N11
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 4Ø32 mm L=110 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 501 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 92 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 300.88 kN Calculado: 251.1 kN Máximo: 210.62 kN Calculado: 25.57 kN Máximo: 300.88 kN Calculado: 287.63 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 224.49 kN	Cumple

Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 284.463 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 440 kN Calculado: 22.76 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 166.953 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 181.717 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 142.682 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 151.071 MPa	Cumple

Referencia: N11
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 4Ø32 mm L=110 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 828.494	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1242.39	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9514.31	Cumple
- Abajo:	Calculado: 10450.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N14
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 6Ø32 mm L=80 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 106 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.7	Cumple

Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 218.82 kN Calculado: 187.24 kN Máximo: 153.17 kN Calculado: 20 kN Máximo: 218.82 kN Calculado: 215.81 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 167.26 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 212.362 MPa	Cumple

Referencia: N14
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 6Ø32 mm L=80 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	 Máximo: 440 kN Calculado: 17.81 kN	 Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 110.316 MPa Calculado: 100.813 MPa Calculado: 189.404 MPa Calculado: 205.452 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 932.822 Calculado: 1512.63 Calculado: 6323.81 Calculado: 5012.99	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	 Máximo: 275 MPa Calculado: 252.547 MPa	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N17
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm
-Pernos: 8Ø20 mm L=40 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 32.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 24 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 68.38 kN Calculado: 55.89 kN	Cumple

Referencia: N17 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 47.87 kN Calculado: 4.56 kN Máximo: 68.38 kN Calculado: 62.4 kN	Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 49.87 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 160.758 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 198 kN Calculado: 4.07 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 111.324 MPa Calculado: 107.736 MPa Calculado: 179.442 MPa Calculado: 250.85 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda:	Mínimo: 250 Calculado: 1142.6 Calculado: 1889	 Cumple Cumple

- Arriba:	Calculado: 4019.05	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3107.82	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 134.912 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N19
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 6Ø40 mm L=90 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 120 mm Calculado: 305 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 96 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple

Referencia: N19
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 6Ø40 mm L=90 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.7	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 49 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 307.72 kN Calculado: 290.09 kN Máximo: 215.4 kN Calculado: 9.34 kN Máximo: 307.72 kN Calculado: 303.43 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 403.2 kN Calculado: 258.83 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 205.816 MPa	Cumple

Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 550 kN Calculado: 8.34 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 230.97 MPa Calculado: 249.157 MPa Calculado: 174.032 MPa Calculado: 212.05 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 952.383 Calculado: 1077.34 Calculado: 6904.47 Calculado: 5551.93	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N22
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 4Ø32 mm L=110 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)

Referencia: N22
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 4Ø32 mm L=110 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 501 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 92 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 110 cm	Cumple

Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 300.88 kN Calculado: 256.12 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 210.62 kN Calculado: 31.21 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 300.88 kN Calculado: 300.71 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 229.56 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 293.16 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa:		
Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 440 kN Calculado: 27.8 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 196.142 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 185.6 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 150.165 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 146.925 MPa	Cumple
Flecha global equivalente:		
Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1140.71	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1385.79	Cumple
- Arriba:	Calculado: 10548.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9293.67	Cumple

Referencia: N22 -Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 4Ø32 mm L=110 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local:		
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N25 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 75 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 43.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 24 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 59.83 kN Calculado: 46.75 kN Máximo: 41.88 kN Calculado: 3.91 kN Máximo: 59.83 kN Calculado: 52.33 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 41.8 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 134.673 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 198 kN Calculado: 3.51 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 93.3443 MPa Calculado: 92.4614 MPa Calculado: 195.797 MPa Calculado: 272.446 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N25
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm
-Pernos: 8Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)

Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 947.03 Calculado: 1822.42 Calculado: 3730.98 Calculado: 2884.54	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 113.281 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N27 -Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 8Ø32 mm L=105 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 106 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.7	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 287.2 kN Calculado: 251.45 kN Máximo: 201.04 kN Calculado: 22.2 kN Máximo: 287.2 kN Calculado: 283.17 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 223.62 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 282.111 MPa	Cumple

Referencia: N27 -Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 8Ø32 mm L=105 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 528 kN Calculado: 19.73 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 275 MPa Calculado: 126.861 MPa	Cumple

- Izquierda:	Calculado: 135.573 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 261.866 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 261.385 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1255.54	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1531.57	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3983.88	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4675.04	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 233.82 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N30
-Placa base: Ancho X: 700 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm
-Pernos: 6Ø40 mm L=100 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x55x11.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 120 mm Calculado: 280 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 111 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 49 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 341.91 kN Calculado: 290.78 kN	Cumple

Referencia: N30
-Placa base: Ancho X: 700 mm Ancho Y: 800 mm Espesor: 30 mm
-Pernos: 6Ø40 mm L=100 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x55x11.0)

Comprobación	Valores	Estado

- Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 239.34 kN Calculado: 30.8 kN Máximo: 341.91 kN Calculado: 334.77 kN	 Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 403.2 kN Calculado: 258.97 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 209.741 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	 Máximo: 660 kN Calculado: 27.38 kN	 Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 100.24 MPa Calculado: 91.1854 MPa Calculado: 173.881 MPa Calculado: 180.701 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 1873.47 Calculado: 1902.5 Calculado: 7168.36 Calculado: 6709.14	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	 Máximo: 275 MPa Calculado: 228.86 MPa	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm
-Pernos: 4Ø20 mm L=45 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	 Mínimo: 60 mm Calculado: 320 mm	 Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	 Mínimo: 30 mm Calculado: 89 mm	 Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	 Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	 Cumple

Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 400 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø20 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 43.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 24 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 76.93 kN Calculado: 62.98 kN Máximo: 53.85 kN Calculado: 7.2 kN Máximo: 76.93 kN Calculado: 73.27 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 56.46 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 183.336 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	 Máximo: 198 kN Calculado: 6.49 kN	 Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 127.068 MPa Calculado: 125.792 MPa Calculado: 176.504 MPa Calculado: 244.147 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 892.948 Calculado: 1469.73 Calculado: 4153.1 Calculado: 3002.31	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	 Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N35
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm
-Pernos: 8Ø32 mm L=95 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)

Referencia: N35
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm
-Pernos: 8Ø32 mm L=95 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 251 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 81 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 259.85 kN Calculado: 232.09 kN Máximo: 181.89 kN Calculado: 18.18 kN Máximo: 259.85 kN Calculado: 258.05 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 206.63 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 259.894 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 528 kN Calculado: 16.16 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 111.624 MPa Calculado: 117.56 MPa Calculado: 189.021 MPa Calculado: 179.073 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente:		

Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1852.95	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1996.93	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7196.85	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9078.83	Cumple

Referencia: N35
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm
-Pernos: 8Ø32 mm L=95 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 237.697 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 30 mm
-Pernos: 8Ø32 mm L=105 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 106 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.7	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 287.2 kN Calculado: 254.97 kN Máximo: 201.04 kN Calculado: 21.02 kN Máximo: 287.2 kN Calculado: 285 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 226.85 kN	Cumple

Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 285.682 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 528 kN Calculado: 18.69 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 139.507 MPa Calculado: 142.149 MPa Calculado: 258.068 MPa Calculado: 266.683 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N38
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 30 mm
-Pernos: 8Ø32 mm L=105 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 1931.55 Calculado: 2098.15 Calculado: 4720.67 Calculado: 3905.41	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 238.081 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 76 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 19 cm Calculado: 60 cm	Cumple

Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 82.06 kN Calculado: 66.58 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 57.44 kN Calculado: 6.93 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 82.06 kN Calculado: 76.48 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 59.7 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 301.581 MPa	Cumple

Referencia: N41
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)

Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa:		
Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 132 kN Calculado: 6.25 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 203.414 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 208.93 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 188.163 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 240.768 MPa	Cumple
Flecha global equivalente:		
Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 814.042	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 941.878	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4849.84	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3909.69	Cumple
Tensión de Von Mises local:		
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 6Ø32 mm L=90 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos:		
3 diámetros	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple

Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 106 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.7	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 246.17 kN Calculado: 203.45 kN	Cumple

Referencia: N43
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 6Ø32 mm L=90 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x30x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 172.32 kN Calculado: 22.24 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 246.17 kN Calculado: 235.22 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 181.77 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 230.984 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 440 kN Calculado: 19.78 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 119.868 MPa Calculado: 106.827 MPa Calculado: 222.919 MPa Calculado: 208.875 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 862.567 Calculado: 1013.52 Calculado: 4623.77 Calculado: 5752.61	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 274.037 MPa	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 8Ø32 mm L=105 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 251 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 81 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 8Ø32 mm L=105 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 287.2 kN Calculado: 258.32 kN Máximo: 201.04 kN Calculado: 19.27 kN Máximo: 287.2 kN Calculado: 285.85 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 229.73 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 288.669 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 528 kN Calculado: 17.14 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 128.927 MPa Calculado: 134.707 MPa Calculado: 192.503 MPa Calculado: 210.38 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente:		

Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2334.21	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 3109.74	Cumple
- Arriba:	Calculado: 8448.62	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6457.39	Cumple
Tensión de Von Mises local:		
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 264.502 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N49
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=45 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)

Referencia: N49
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=45 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos:		
3 diámetros	Mínimo: 48 mm Calculado: 291 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil:		
1.5 diámetros	Mínimo: 24 mm Calculado: 76 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde:		
1.5 diámetros	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:		
- Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.5	Cumple
Longitud mínima del perno:		
Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 19 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 61.54 kN Calculado: 47.64 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 43.08 kN Calculado: 6.61 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 61.54 kN Calculado: 57.08 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 64.32 kN Calculado: 43 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 219.658 MPa	Cumple

Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 132 kN Calculado: 6.03 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 171.903 MPa Calculado: 167.121 MPa Calculado: 135.448 MPa Calculado: 169.426 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 993.421 Calculado: 1061.42 Calculado: 6774.33 Calculado: 5570.22	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N49
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 15 mm
-Pernos: 4Ø16 mm L=45 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)

Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N51
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 4Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 96 mm Calculado: 501 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 94 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.1	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 85 cm	Cumple

Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 191.79 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 162.75 kN Calculado: 19.83 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 232.5 kN Calculado: 220.11 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 172.06 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 218.132 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa:		
Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 440 kN Calculado: 17.66 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 127.452 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 130.345 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 223.749 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 242.167 MPa	Cumple

Referencia: N51
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 4Ø32 mm L=85 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)

Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente:		
Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 714.412	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 956.236	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4549.21	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4798.48	Cumple
Tensión de Von Mises local:		
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N54
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 4Ø32 mm L=115 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos:		
3 diámetros	Mínimo: 96 mm Calculado: 501 mm	Cumple

Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 92 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 39 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 314.55 kN Calculado: 274.89 kN Máximo: 220.19 kN Calculado: 26.91 kN Máximo: 314.55 kN Calculado: 313.33 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 257.28 kN Calculado: 245.6 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 310.809 MPa	Cumple

Referencia: N54
-Placa base: Ancho X: 600 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm
-Pernos: 4Ø32 mm L=115 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x55x9.0)

Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 440 kN Calculado: 23.96 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 200.135 MPa Calculado: 206.484 MPa Calculado: 154.064 MPa Calculado: 157.462 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 1457.68 Calculado: 1569.09 Calculado: 10167.5 Calculado: 8589.78	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N57 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 42 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 65 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 21 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 17 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 53.85 kN Calculado: 44.23 kN Máximo: 37.7 kN Calculado: 6.44 kN Máximo: 53.85 kN Calculado: 53.43 kN	 Cumple Cumple Cumple
Referencia: N57 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø14 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 49.28 kN Calculado: 41.18 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 272.539 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 107.8 kN Calculado: 6.08 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 206.409 MPa Calculado: 257.42 MPa Calculado: 213.128 MPa Calculado: 233.219 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	 Mínimo: 250 Calculado: 461.545 Calculado: 382.326 Calculado: 613.811	 Cumple Cumple Cumple

- Abajo:	Calculado: 557.581	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N59
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 420 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 73 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 138.9 kN Calculado: 121.17 kN	Cumple

Referencia: N59
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 97.23 kN Calculado: 9.06 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 138.9 kN Calculado: 134.12 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 112.7 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 231.72 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 302.5 kN Calculado: 8.58 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 132.065 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 135.111 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 202.641 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 161.42 MPa	Cumple
Flecha global equivalente:		

Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 830.261	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1235.64	Cumple
- Arriba:	Calculado: 820.516	Cumple
- Abajo:	Calculado: 786.616	Cumple
Tensión de Von Mises local:		
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N62
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos:		
3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 420 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil:		
1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 73 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde:		
1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno:		
Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 30 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Referencia: N62
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 149.58 kN Calculado: 129.66 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 104.71 kN Calculado: 11.86 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 149.58 kN Calculado: 146.61 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 122.96 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 252.42 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa:		
Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 302.5 kN Calculado: 11.16 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 132.382 MPa	Cumple

- Izquierda:	Calculado: 184.401 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 188.818 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 185.997 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1045.64	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 961.037	Cumple
- Arriba:	Calculado: 937.092	Cumple
- Abajo:	Calculado: 968.808	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N65
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 471 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 108 mm	Cumple

Referencia: N65
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 128.22 kN Calculado: 103.71 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 89.75 kN Calculado: 13.52 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 128.22 kN Calculado: 123.03 kN	Cumple

Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 97.58 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 204.8 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 275 kN Calculado: 12.67 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 198.964 MPa Calculado: 215.483 MPa Calculado: 176.639 MPa Calculado: 168.304 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 795.3 Calculado: 834.292 Calculado: 3884.04 Calculado: 4316.09	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N66		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 108 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 85.48 kN Calculado: 68.44 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 59.83 kN Calculado: 6.78 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 85.48 kN Calculado: 78.13 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 64.28 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 133.249 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa:		
Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 275 kN Calculado: 6.36 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 158.708 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 148.649 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 175.119 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 180.242 MPa	Cumple
Flecha global equivalente:		
Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1184.81	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1375.19	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3895.87	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4370.95	Cumple

Referencia: N66
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 8Ø25 mm L=40 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local:		
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 180.978 MPa	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N67
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm
-Pernos: 4Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x20x7.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos:	Mínimo: 60 mm	
3 diámetros	Calculado: 420 mm	Cumple

Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 83 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 24 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 128.22 kN Calculado: 105.02 kN Máximo: 89.75 kN Calculado: 13.81 kN Máximo: 128.22 kN Calculado: 124.75 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 97.85 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 321.448 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 198 kN Calculado: 12.87 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 241.246 MPa Calculado: 191.455 MPa Calculado: 161.272 MPa Calculado: 169.03 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N67
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm
-Pernos: 4Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x20x7.0)

Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 782.836 Calculado: 938.352 Calculado: 5304.56 Calculado: 5089.44	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N68 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 108 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 85.48 kN Calculado: 72.72 kN Máximo: 59.83 kN Calculado: 7.14 kN Máximo: 85.48 kN Calculado: 82.92 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 68.33 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 141.587 MPa	Cumple
Referencia: N68 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	 Máximo: 275 kN Calculado: 6.69 kN	 Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 162.959 MPa Calculado: 134.907 MPa Calculado: 184.948 MPa Calculado: 189.383 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 1211.3 Calculado: 1389.06 Calculado: 3689.29 Calculado: 4163.42	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	 Máximo: 275 MPa Calculado: 191.098 MPa	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N71
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	 Mínimo: 75 mm Calculado: 471 mm	 Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	 Mínimo: 37 mm Calculado: 108 mm	 Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	 Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	 Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	 Máximo: 50 Calculado: 47.5	 Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	 Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	 Máximo: 128.22 kN Calculado: 101.98 kN	 Cumple

Referencia: N71
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
- Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 89.75 kN Calculado: 12.96 kN Máximo: 128.22 kN Calculado: 120.49 kN	 Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 94.53 kN	 Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 198.18 MPa	 Cumple

Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 275 kN Calculado: 12 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 209.54 MPa Calculado: 180.145 MPa Calculado: 168.842 MPa Calculado: 162.801 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 790.299 Calculado: 938.979 Calculado: 4065.43 Calculado: 4415.58	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N78
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 8Ø25 mm L=40 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 236 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 108 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Referencia: N78
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 8Ø25 mm L=40 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 85.48 kN Calculado: 66.18 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 59.83 kN Calculado: 6.78 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 85.48 kN Calculado: 75.86 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 62.33 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 129.361 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa:		
Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 275 kN Calculado: 6.35 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 143.942 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 146.156 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 170.696 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 169.13 MPa	Cumple
Flecha global equivalente:		
Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1149.87	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1352.97	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4633.9	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4036.9	Cumple
Tensión de Von Mises local:		
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 275 MPa Calculado: 174.799 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N80
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm
-Pernos: 4Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x20x7.0)

Referencia: N80
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm
-Pernos: 4Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x20x7.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos:	Mínimo: 60 mm	
3 diámetros	Calculado: 420 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil:	Mínimo: 30 mm	
1.5 diámetros	Calculado: 83 mm	Cumple

Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 24 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 128.22 kN Calculado: 107.91 kN Máximo: 89.75 kN Calculado: 12.81 kN Máximo: 128.22 kN Calculado: 126.21 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 100.48 kN Calculado: 99.92 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 326.42 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 198 kN Calculado: 11.88 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 231.06 MPa Calculado: 233.72 MPa Calculado: 174.515 MPa Calculado: 166.67 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 805.506 Calculado: 877.442 Calculado: 4904.18 Calculado: 5111.01	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N80
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm
-Pernos: 4Ø20 mm L=75 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x20x7.0)

Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	 Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	 Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N82 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 471 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 108 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 128.22 kN Calculado: 104.92 kN Máximo: 89.75 kN Calculado: 13.19 kN Máximo: 128.22 kN Calculado: 123.77 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 97.5 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 204.279 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 275 kN Calculado: 12.23 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 214.761 MPa Calculado: 184.51 MPa Calculado: 170.26 MPa Calculado: 174.245 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N82 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	

- Derecha:	Calculado: 791.424	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 933.748	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4229.17	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3938.18	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N83
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 471 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 108 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	 Máximo: 128.22 kN Calculado: 102.76 kN Máximo: 89.75 kN Calculado: 13.38 kN Máximo: 128.22 kN Calculado: 121.88 kN	 Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 95.31 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 200.118 MPa	Cumple

Referencia: N83
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 275 kN Calculado: 12.41 kN	Cumple

Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 275 MPa	
- Derecha:	Calculado: 208.516 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 174.967 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 164.939 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 170.164 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos*	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 840.586	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 987.729	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4365.29	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4036.24	Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N85
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: *3 diámetros*	Mínimo: 75 mm Calculado: 471 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 108 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: *1.5 diámetros*	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.5	Cumple
Longitud mínima del perno: *Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.*	Mínimo: 30 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 128.22 kN Calculado: 98.39 kN	Cumple

Referencia: N85
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 550 mm Espesor: 20 mm
-Pernos: 4Ø25 mm L=60 cm Prolongación recta
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado

- Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 89.75 kN Calculado: 13.98 kN Máximo: 128.22 kN Calculado: 118.36 kN	Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 157.12 kN Calculado: 92.05 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 400 MPa Calculado: 194.304 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: *Límite del cortante en un perno actuando contra la placa*	Máximo: 275 kN Calculado: 13.04 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 210.681 MPa Calculado: 174.014 MPa Calculado: 159.774 MPa Calculado: 162.654 MPa	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: *Limitación de la deformabilidad de los vuelos* - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	 Mínimo: 250 Calculado: 804.449 Calculado: 967.588 Calculado: 4545.46 Calculado: 4234.04	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: *Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo*	Máximo: 275 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: N1	76.16			76.16	2.52	0.42
Referencias: N3, N6 y N62		3x150.00		450.00	3x5.00	3x0.63
Referencia: N9	78.14			78.14	2.65	0.44
Referencia: N11			289.06	289.06	8.11	0.68

Referencia: N14		266.33		266.33	8.37	0.93
Referencias: N17 y N25	2x79.11			158.22	2x2.76	2x0.55
Referencia: N19	256.08			256.08	8.70	0.87
Referencia: N22			345.61	345.61	10.80	0.90
Referencia: N27			375.98	375.98	12.15	1.06
Referencia: N30		401.41		401.41	13.48	1.23
Referencia: N33	80.08			80.08	2.54	0.46
Referencia: N35		281.95		281.95	9.45	0.90
Referencia: N38			399.87	399.87	13.69	1.19
Referencia: N41	93.76			93.76	3.09	0.44
Referencia: N43	276.58			276.58	9.30	0.93
Referencia: N46			370.04	370.04	11.78	1.02
Referencia: N49	70.31			70.31	2.43	0.44
Referencia: N51	185.55			185.55	6.42	0.68
Referencia: N54	315.35			315.35	9.80	0.78
Referencia: N57	84.00			84.00	2.78	0.51
Referencia: N59		150.00		150.00	4.69	0.63
Referencias: N65, N71, N82, N83 y N85	5x149.42			747.10	5x4.92	5x0.70
Referencias: N66, N68 y N78	3x150.39			451.17	3x4.87	3x0.81
Referencia: N67		166.67		166.67	5.31	0.63
Referencia: N80		143.75		143.75	4.90	0.58
Totales	2872.50	1860.11	1780.56	6513.17	212.67	24.63

3.2- Comprobación

Referencia: N1 Dimensiones: 205 x 205 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
Referencia: N1 Dimensiones: 205 x 205 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0191295 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0229554 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0377685 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: - En dirección Y:	 Reserva seguridad: 92.0 % Reserva seguridad: 153.8 %	 Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.57	 Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: -11.60 kN·m Momento: 13.38 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 11.67 kN Cortante: 13.73 kN	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 41.3 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X:	 Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	 Cumple

Referencia: N1
Dimensiones: 205 x 205 x 60
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 37 cm Calculado: 37 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 37 cm Calculado: 37 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N3 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado

- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0366894 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.044145 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0871128 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: 96.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 24.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.62	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 69.89 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.40 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 62.29 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 50.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Referencia: N3 Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		

Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6
Dimensiones: 250 x 250 x 80
Armados: Xi:ø16c/27 Yi:ø16c/27 Xs:ø16c/27 Ys:ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0288414 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0280566 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0689643 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: 46.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.61	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: -33.06 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 69.11 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 28.35 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 52.48 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 42.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Referencia: N6		

Dimensiones: 250 x 250 x 80 Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N9
Dimensiones: 210 x 210 x 60

Armados: Xi:ø12c/20 Yi:ø12c/20 Xs:ø12c/20 Ys:ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0232497 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0405153 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0488538 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: 239.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 73.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.51	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 10.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 28.52 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 10.10 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 28.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 67.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N9 Dimensiones: 210 x 210 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11 Dimensiones: 260 x 260 x 120 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
Referencia: N11 Dimensiones: 260 x 260 x 120 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.161374 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.181191 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.329518 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: 292.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.09	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 58.50 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 253.26 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 97.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 110 cm Calculado: 111 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	 Cumple
Referencia: N11 Dimensiones: 260 x 260 x 120 Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	

Referencia: N11
Dimensiones: 260 x 260 x 120
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N14
Dimensiones: 305 x 305 x 90
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0987867 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.119486 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.198162 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: 296.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.69	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 51.38 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 275.21 kN·m	Cumple

Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 28.25 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 205.42 kN	Cumple
Referencia: N14 Dimensiones: 305 x 305 x 90 Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 91.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N14:	Mínimo: 80 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple

- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 24 cm	Cumple

Referencia: N14
Dimensiones: 305 x 305 x 90
Armados: Xi:Ø16c/24 Yi:Ø16c/24 Xs:Ø16c/24 Ys:Ø16c/24

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N17
Dimensiones: 235 x 235 x 50
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0262908 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.044145 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0528759 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: 1904.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 29.9 %	Cumple

Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.58	Cumple
Flexión en la zapata:		
Referencia: N17 Dimensiones: 235 x 235 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 15.72 kN·m Momento: 50.67 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 17.66 kN Cortante: 58.86 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 108.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N17:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple

- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N17
Dimensiones: 235 x 235 x 50
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N19
Dimensiones: 295 x 295 x 100
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.152742 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.126255 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.310388 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: 649.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.02	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 42.71 kN·m	Cumple

Referencia: N19
Dimensiones: 295 x 295 x 100
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5

Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 259.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.97 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 222.59 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 68.1 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N19:	Mínimo: 90 cm Calculado: 93 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple

Referencia: N19
Dimensiones: 295 x 295 x 100
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N22
Dimensiones: 300 x 300 x 120
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29

Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0809325 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.113011 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.162454 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: 1107.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.96	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 53.03 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 244.74 kN·m	Cumple

Referencia: N22
Dimensiones: 300 x 300 x 120
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29

Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 9.52 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 66.02 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 75.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N22:	Mínimo: 110 cm Calculado: 111 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		

Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple

Referencia: N22
Dimensiones: 300 x 300 x 120
Armados: Xi:Ø20c/29 Yi:Ø20c/29 Xs:Ø20c/29 Ys:Ø20c/29

Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 45 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 45 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 20 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N25
Dimensiones: 235 x 235 x 50
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0224649 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0374742 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0450279 MPa	Cumple

Referencia: N25
Dimensiones: 235 x 235 x 50
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

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: 2275.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 65.9 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.55 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 41.07 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 14.13 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 47.68 kN	Cumple

Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 87.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N25:	Mínimo: 35 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	

Referencia: N25
Dimensiones: 235 x 235 x 50
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple

Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N27
Dimensiones: 325 x 325 x 115
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.113796 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.157156 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.22926 MPa	Cumple

Referencia: N27
Dimensiones: 325 x 325 x 115
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30

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: 850.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.71	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 91.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 425.52 kN·m	Cumple

Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 29.53 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 177.17 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m²	
Criterio de CYPE Ingenieros	Calculado: 114.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 105 cm	
- N27:	Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	

Referencia: N27
Dimensiones: 325 x 325 x 115
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N30
Dimensiones: 350 x 350 x 110
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N30
Dimensiones: 350 x 350 x 110
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0918216 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.132043 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.184232 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: - En dirección Y:	 Reserva seguridad: 1744.0 % Reserva seguridad: 9.5 %	 Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.68	 Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 76.95 kN·m Momento: 438.33 kN·m	 Cumple Cumple
0000000Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 31.98 kN Cortante: 231.61 kN	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 87.8 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N30:	Mínimo: 100 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	 Cumple

Referencia: N30
Dimensiones: 350 x 350 x 110
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 215 x 215 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0260946 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0418887 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0521892 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: 1682.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 49.9 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.54	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 35.55 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 10.69 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.44 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 73.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
Referencia: N33 Dimensiones: 215 x 215 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N35
Dimensiones: 300 x 300 x 105
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21

Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N35
Dimensiones: 300 x 300 x 105
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.157156 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.167359 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.316471 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: 599.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.65	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 72.33 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 365.98 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 219.94 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 117.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N35:	Mínimo: 95 cm Calculado: 97 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
Referencia: N35 Dimensiones: 300 x 300 x 105		

Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 37 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 31 cm	Cumple
Referencia: N35		

Dimensiones: 300 x 300 x 105 Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/21 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38 Dimensiones: 345 x 345 x 115 Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0830907 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.122723 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.166574 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: 3771.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.81	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 71.40 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 393.25 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.39 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 175.99 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 84 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
Referencia: N38		

Dimensiones: 345 x 345 x 115 Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Referencia: N38 Dimensiones: 345 x 345 x 115 Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41 Dimensiones: 210 x 210 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.028449 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0467937 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0570942 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: 2110.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 85.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.79	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 10.25 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 35.06 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 6.77 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 27.17 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 62.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Referencia: N41
Dimensiones: 210 x 210 x 70
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 60 cm	
- N41:	Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple

- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N41 Dimensiones: 210 x 210 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43 Dimensiones: 305 x 305 x 100 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.107223 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.133318 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.215329 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: 616.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 17.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.76	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 70.59 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 310.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 29.92 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 174.42 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 111.8 kN/m²	Cumple

Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Referencia: N43 Dimensiones: 305 x 305 x 100 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 90 cm Calculado: 93 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	

- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 36 cm	Cumple

Referencia: N43
Dimensiones: 305 x 305 x 100
Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46
Dimensiones: 320 x 320 x 115
Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.114875 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.146561 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.230927 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: 1394.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 0.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.75	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 63.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 382.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 20.01 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 195.81 kN	Cumple

Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 86.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Referencia: N46 Dimensiones: 320 x 320 x 115 Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 39 cm	Cumple
Referencia: N46 Dimensiones: 320 x 320 x 115 Armados: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø20c/30 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N49 Dimensiones: 210 x 210 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0213858 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0345312 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0416925 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: 347.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 68.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.51	Cumple

Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 10.02 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 24.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 10.40 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 26.98 kN	Cumple

Referencia: N49
Dimensiones: 210 x 210 x 55
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22

Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m²	
Criterio de CYPE Ingenieros	Calculado: 71.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 44 cm	
- N49:	Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		

Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: N49
Dimensiones: 210 x 210 x 55
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N51
Dimensiones: 260 x 260 x 95
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.100356 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.12135 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.201203 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: 288.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.8 %	Cumple

Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	 Mínimo: 1.5 Calculado: 2.2	 Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 50.12 kN·m Momento: 179.42 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 16.28 kN Cortante: 63.67 kN	 Cumple Cumple
Referencia: N51 Dimensiones: 260 x 260 x 95 Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 110.8 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 25 cm Calculado: 95 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N51:	 Mínimo: 85 cm Calculado: 88 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 13 cm Calculado: 13 cm	 Cumple Cumple

- Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 13 cm	Cumple

Referencia: N51
Dimensiones: 260 x 260 x 95
Armados: Xi:Ø12c/13 Yi:Ø12c/13 Xs:Ø12c/13 Ys:Ø12c/13

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N54
Dimensiones: 280 x 280 x 125
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.127334 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.153036 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.258984 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: 584.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 15.9 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.01	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 43.53 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 257.97 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple

Referencia: N54
Dimensiones: 280 x 280 x 125
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10

Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 61.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 125 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N54:	Mínimo: 115 cm Calculado: 118 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 10 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 10 cm	Cumple

Referencia: N54
Dimensiones: 280 x 280 x 125
Armados: Xi:Ø12c/10 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø12c/10 Ys:Ø12c/10

Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N57 Dimensiones: 225 x 225 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0168732 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0192276 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0298224 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: 161.3 %	Cumple

Referencia: N57 Dimensiones: 225 x 225 x 55 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 155.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.72	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: -12.54 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -13.28 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 13.64 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 14.42 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 53.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N57:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	

- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: N57
Dimensiones: 225 x 225 x 55
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple

Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 51 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N59
Dimensiones: 250 x 250 x 75
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0340407 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0381609 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0817173 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: 94.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18.9 %	Cumple

Referencia: N59
Dimensiones: 250 x 250 x 75
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29

Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.58	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 29.39 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.80 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 22.17 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 74.85 kN	Cumple

Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 56.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N59:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	 Máximo: 30 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N59
Dimensiones: 250 x 250 x 75
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29

Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm Calculado: 29 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje:		

Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N62
Dimensiones: 250 x 250 x 80
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0302148 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0315882 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0738693 MPa	Cumple

Referencia: N62
Dimensiones: 250 x 250 x 80
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

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: 63.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.67	Cumple

Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 34.86 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 64.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 25.51 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 46.89 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m²	
Criterio de CYPE Ingenieros	Calculado: 44.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 70 cm	
- N62:	Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N62
Dimensiones: 250 x 250 x 80
Armados: Xi:Ø16c/27 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø16c/27 Ys:Ø16c/27

Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple

Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N65
Dimensiones: 265 x 265 x 70
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0243288 MPa	Cumple

Referencia: N65
Dimensiones: 265 x 265 x 70
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0218763 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0501291 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: - En dirección Y:	 Reserva seguridad: 12.4 % Reserva seguridad: 1939.1 %	 Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.67	 Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 80.32 kN·m Momento: 13.41 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 91.33 kN Cortante: 10.59 kN	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 40.2 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N65:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N65
Dimensiones: 265 x 265 x 70
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N66 Dimensiones: 285 x 285 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	 Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0198162 MPa	 Cumple

Referencia: N66 Dimensiones: 285 x 285 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado

- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0183447 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0405153 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: 20.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3049.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 78.71 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 83.29 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 39.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N66:	Mínimo: 40 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Referencia: N66 Dimensiones: 285 x 285 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		

Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 69 cm Calculado: 69 cm Calculado: 69 cm Calculado: 69 cm Calculado: 69 cm Calculado: 69 cm Calculado: 69 cm Calculado: 69 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N67
Dimensiones: 250 x 250 x 85
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	 Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0311958 MPa	 Cumple

Referencia: N67
Dimensiones: 250 x 250 x 85
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26

Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0325692 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0643536 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: 15.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2162.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.78	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 76.33 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.58 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 73.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.38 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 36.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N67:	Mínimo: 75 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Referencia: N67 Dimensiones: 250 x 250 x 85		

Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Calculado: 32 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N68 Dimensiones: 285 x 285 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0206991 MPa	Cumple

Referencia: N68 Dimensiones: 285 x 285 x 60

Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0189333 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0423792 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: 11.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3434.9 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.56	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 86.04 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.15 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 88.78 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.16 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 44.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N68:	Mínimo: 40 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Referencia: N68		

Dimensiones: 285 x 285 x 60
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 69 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N71
Dimensiones: 265 x 265 x 70
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0272718 MPa	Cumple

Referencia: N71

Dimensiones: 265 x 265 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0361008 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0557208 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: 15.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2721.9 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.79	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 70.51 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 75.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 17.17 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 71.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N71:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Referencia: N71 Dimensiones: 265 x 265 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N78 Dimensiones: 285 x 285 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	 Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0191295 MPa	 Cumple

Referencia: N78 Dimensiones: 285 x 285 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0183447 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.03924 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: 23.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2145.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.66	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 75.09 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 79.95 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 43.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N78:	Mínimo: 40 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple

Referencia: N78
Dimensiones: 285 x 285 x 60
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20

Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 69 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 69 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N80
Dimensiones: 240 x 240 x 85
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26

Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros* - Tensión media en situaciones persistentes:	 Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.037278 MPa	 Cumple
Referencia: N80 Dimensiones: 240 x 240 x 85 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0381609 MPa Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0764199 MPa	 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: 9.6 % Reserva seguridad: 2208.0 %	 Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	 Mínimo: 1.5 Calculado: 1.83	 Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Momento: 79.27 kN·m Momento: 12.32 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	 Cortante: 85.64 kN Cortante: 5.69 kN	 Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	 Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 38.3 kN/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N80:	Mínimo: 75 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		

Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Referencia: N80
Dimensiones: 240 x 240 x 85
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26

Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 27 cm	Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N82 Dimensiones: 265 x 265 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.027468 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0339426 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0562113 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: 15.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2900.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.8	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 74.88 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 20.35 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 80.64 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 15.79 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 65.8 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N82:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003	 Cumple
Referencia: N82 Dimensiones: 265 x 265 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N83 Dimensiones: 265 x 265 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		
Referencia: N83 Dimensiones: 265 x 265 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0267813 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0306072 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0548379 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: 18.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2994.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.73	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 72.84 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 14.49 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 75.34 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.28 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 45.7 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N83:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X:	 Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0003	 Cumple

Referencia: N83
Dimensiones: 265 x 265 x 70
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm Calculado: 51 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 51 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N85 Dimensiones: 265 x 265 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE Ingenieros*		

Referencia: N85 Dimensiones: 265 x 265 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0248193 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0513063 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: 14.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2173.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: *CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1*	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.62	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 73.48 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 13.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 81.03 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 10.30 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE Ingenieros*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 40 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N85:	Mínimo: 60 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)*	Mínimo: 0.0009	

- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: *Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)*	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple

Referencia: N85
Dimensiones: 265 x 265 x 70
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17

Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 51 cm	Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 51 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.3.- Vigas

Elemento	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N83-N82], C.1 [N71-N66], C.1 [N71-N68] y C.1 [N82-N80]	4x4.62	4x18.74	93.44	4x0.30	4x0.07
Referencias: C.1 [N66-N65], C.1 [N68-N67], C.1 [N78-N3], C.1 [N85-N83], C.1 [N80-N78], C.1 [N67-N62], C.1 [N85-N6] y C.1 [N65-N59]	8x5.19	8x20.70	207.12	8x0.36	8x0.09
Referencias: C.1 [N51-N43], C.1 [N51-N49], C.1 [N3-N1], C.1 [N41-N33], C.1 [N25-N17], C.1 [N11-N3], C.1 [N17-N9], C.1 [N43-N41], C.1 [N27-N19], C.1 [N49-N41], C.1 [N46-N38], C.1 [N59-N51], C.1 [N9-N1], C.1 [N35-N27], C.1 [N59-N57], C.1 [N19-N17], C.1 [N54-N46], C.1 [N35-N33], C.1 [N19-N11], C.1 [N11-N9], C.1 [N38-N30], C.1 [N22-N14], C.1 [N14-N6], C.1 [N57-N49], C.1 [N62-N54], C.1 [N33-N25], C.1 [N43-N35], C.1 [N30-N22] y C.1 [N27-N25]	29x6.93	29x24.62	914.95	29x0.51	29x0.13
Totales	260.97	954.54	1215.51	18.80	4.70

Elemento	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N83-N82], C.1 [N71-N66], C.1 [N71-N68] y C.1 [N82-N80]	4x4.62	4x18.74	93.44	4x0.30	4x0.07
Referencias: C.1 [N66-N65], C.1 [N68-N67], C.1 [N78-N3], C.1 [N85-N83], C.1 [N80-N78], C.1 [N67-N62], C.1 [N85-N6] y C.1 [N65-N59]	8x5.19	8x20.70	207.12	8x0.36	8x0.09
Referencias: C.1 [N51-N43], C.1 [N51-N49], C.1 [N3-N1], C.1 [N41-N33], C.1 [N25-N17], C.1 [N11-N3], C.1 [N17-N9], C.1 [N43-N41], C.1 [N27-N19], C.1 [N49-N41], C.1 [N46-N38], C.1 [N59-N51], C.1 [N9-N1], C.1 [N35-N27], C.1 [N59-N57], C.1 [N19-N17], C.1 [N54-N46], C.1 [N35-N33], C.1 [N19-N11], C.1 [N11-N9], C.1 [N38-N30], C.1 [N22-N14], C.1 [N14-N6], C.1 [N57-N49], C.1 [N62-N54], C.1 [N33-N25], C.1 [N43-N35], C.1 [N30-N22] y C.1 [N27-N25]	29x6.93	29x24.62	914.95	29x0.51	29x0.13
Totales	260.97	954.54	1215.51	18.80	4.70

3.3.1.- Comprobación

Referencia: C.1 [N83-N82] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 9.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 9.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N71-N66] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Referencia: C.1 [N71-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 8.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 8.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N71-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 8.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 8.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N71-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N82-N80] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 9.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N66-N65] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N68-N67] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N68-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N78-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N85-N83] (Viga de atado)		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N80-N78] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 11.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N80-N78] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado

- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N67-N62] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N85-N6] (Viga de atado)

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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-N59] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 12.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N65-N59] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N51-N43] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N51-N49] (Viga de atado)

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N3-N1] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N3-N1] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple

Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N41-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 19.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 19.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N25-N17] (Viga de atado)		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N11-N3] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N11-N3] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior: - Armadura inferior:	Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N17-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N43-N41] (Viga de atado)		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 17.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 17.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N27-N19] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N27-N19] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior: - Armadura inferior:	Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N49-N41] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 19.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N46-N38] (Viga de atado)		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 13.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 13.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N59-N51] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 17.2 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	 Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N59-N51] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior: - Armadura inferior:	Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N9-N1] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 19.6 cm Calculado: 40 cm	 Cumple

Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 19.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N35-N27] (Viga de atado)		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N59-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 18.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N59-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N19-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N54-N46] (Viga de atado)

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N35-N33] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 17.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 17.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N35-N33] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N19-N11] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N11-N9] (Viga de atado)		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 18.2 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 18.2 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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-N30] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 12.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 12.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N38-N30] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N22-N14] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 14.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 14.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N14-N6] (Viga de atado)		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N57-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 19.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 19.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N57-N49] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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-N54] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N33-N25] (Viga de atado)		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 18.7 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 18.7 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N43-N35] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 14.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 14.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N43-N35] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)*	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 13.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	Mínimo: 13.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (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 [N27-N25] (Viga de atado)		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).*	 Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	 Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)*	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)*	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4. PÓRTICOS.

Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m. Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.24 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.40 kN/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.10 kN/m²

Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: G. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

Datos de viento

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: C
Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal
Periodo de servicio (años): 60
Profundidad nave industrial: 42.00
Con huecos:
- Área izquierda: 13.2
- Altura izquierda: 1.85
- Área derecha: 6
- Altura derecha: 1.25
- Área frontal: 39.5
- Altura frontal: 7.8
- Área trasera: 32
- Altura trasera: 9

1 - V(0°) H1, Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior
2 - V(0°) H2, Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior
3 - V(0°) H3, Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior
4 - V(0°) H4, Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior
5 - V(90°) H1, Viento a 90° con presión interior
6 - V(90°) H2, Viento a 90° con succión interior
7 - V(180°) H1, Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior
8 - V(180°) H2, Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior
9 - V(180°) H3, Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior
10- V(180°) H4, Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior
11 - V(270°) H1, Viento a 270° con presión interior
12 – V (270°) H2, Viento a 270° con succión interior

Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 1

Altitud topográfica: 0.00 m Cubierta sin resaltos Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

1 - Nieve: estado inicial, (H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)

2 - Nieve: redistribución 1, (H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)

3 - Nieve: redistribución 2, (H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)

Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Aceros Laminados	S275	275	206

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Un agua	Luz total: 5.00 m. Alero izquierdo: 5.00 m. Alero derecho: 4.00 m.	Pórtico rígido
2	Dos aguas	Luz izquierda: 13.50 m. Luz derecha: 13.50 m. Alero izquierdo: 8.00 m. Alero derecho: 8.00 m. Altura cumbrera: 10.00 m.	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300 Número de vanos: Dos vanos Tipo de fijación: Cubierta no colaborante	Tipo de perfil: IPE 200 Separación: 1.20 m. Tipo de Acero: S275
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Tensión: 70.02 % - Flecha: 33.58 %	

Datos de correas laterales	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 300 Número de vanos: Dos vanos Tipo de fijación: Cubierta no colaborante	Tipo de perfil: IPE 180 Separación: 1.60 m. Tipo de Acero: S275
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Tensión: 90.11 % - Flecha: 60.03 %	

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	32	715.92	0.20
Correas laterales	5	93.81	0.03

Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	2.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.71 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.27 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.20 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	3.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	1.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	3.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	1.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	2.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	2.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	2.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	2.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	3.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.67 (R)	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.67/1.00 (R)	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.64 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	2.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.71 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	6.00/8.00 m	0.64 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	2.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.71 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.27 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.20 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	3.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.45 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.27 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.20 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	0.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	3.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.45 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	5.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	6.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	6.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	4.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	6.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	5.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.67 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.67/1.00 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	5.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	6.00/8.00 m	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	5.10 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	3.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	4.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	3.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	5.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	5.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	4.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.61 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	6.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	5.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.67 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.67/1.00 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	4.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	3.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	6.00/8.00 m	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	4.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	3.18 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.42 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-	Uniforme	---	1.78	EG: (0.00, 0.00, -

ta	Libre) (H2-Libre H2-Libre)	me		kN/m	1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubier	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-	Unifor	---	1.78	EG: (0.00, 0.00, -
ta	Libre) (H1-Libre H1-Libre)	me		kN/m	1.00)
Cubier	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-	Unifor	---	1.78	EG: (0.00, 0.00, -
ta	Libre) (H1-Libre H1-Libre)	me		kN/m	1.00)
Cubier	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-	Unifor	---	0.89	EG: (0.00, 0.00, -
ta	Libre) (H2-Libre H2-Libre)	me		kN/m	1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	4.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	5.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	5.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	6.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	5.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.67 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.67/1.00 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	4.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	6.00/8.00 m	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	4.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.79 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	2.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	5.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	5.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	6.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	5.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.67 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.67/1.00 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	5.99 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	2.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	6.00/8.00 m	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	2.97 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	2.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	7.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	3.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	5.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	5.86 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	6.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	5.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.67 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.67/1.00 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	2.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	7.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	3.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	6.00/8.00 m	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	2.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	7.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	3.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	6.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	1.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	2.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	7.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	6.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	6.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	2.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	4.05 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.96 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	2.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	6.04 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	5.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.58 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.57 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.67 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.67/1.00 (R)	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.52 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	2.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	7.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	6.00/8.00 m	1.28 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	4.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	2.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	5.38 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	7.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	2.54 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	2.40 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	3.12 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.82 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	2.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	3.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.87 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	7.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	3.11 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	1.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	6.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	0.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	1.78 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 8

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	1.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	4.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.27 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.20 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	3.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	1.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.33 (R)	3.83 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.33/0.35 (R)	1.34 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.35/1.00 (R)	2.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	2.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.21 (R)	0.26 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.21/1.00 (R)	2.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	1.98 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	1.27 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	3.02 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.80 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.51 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.29 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	2.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	2.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	2.94 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.00/0.67 (R)	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Faja	0.67/1.00 (R)	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Uniforme	---	0.64 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.66 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.76 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	1.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	4.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Carga permanente	Faja	6.00/8.00 m	0.64 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	2.25 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	1.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.73 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	2.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	0.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	2.69 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	4.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	2.59 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.27 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.20 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	1.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	2.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.45 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H2-Libre H2-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	1.27 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	1.20 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.56 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	0.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.36 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.86 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.86/1.00 (R)	1.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90° con presión interior	Uniforme	---	1.64 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90° con succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con presión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	4.19 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	1.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 con succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con presión interior	Uniforme	---	1.55 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.00/0.14 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Faja	0.14/1.00 (R)	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 con succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con presión interior	Uniforme	---	2.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.00/0.34 (R)	2.41 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Faja	0.34/1.00 (R)	2.07 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270° con succión interior	Uniforme	---	0.13 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-Libre) (H1-Libre H1-Libre)	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	(H2-Libre H2-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H2-Libre H2-	Unifor	---	0.89	EG: (0.00, 0.00, -

ta	Libre) (H1-Libre H1-Libre)	me		kN/m	1.00)
Cubier	(H1-Libre H1-Paño inferior con deslizamiento y descarga del paño colindante superior) (H1-Libre H1-	Unifor	---	0.45	EG: (0.00, 0.00, -
ta	Libre) (H2-Libre H2-Libre)	me		kN/m	1.00)

Santander, julio de 2014

Gabriela A Duno Henríquez

ANEXO 2: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN..... 222
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 222
1.2. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD...222
1.3. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA..... 224
2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA..... 224
3. MEMORIA DESCRIPTIVA..... 224
3.1. PREVIOS..... 224
3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES..... 225
3.2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL..... 225
3.2.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS..... 229
3.2.3. INSTALACIÓN DE MAQUINARIA..... 231
3.3. INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE..... 238
3.4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA..... 240
3.4.1. MOVIMIENTOS DE TIERRA..... 240
3.4.2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA..... 243
3.4.3. CUBIERTAS..... 250
3.4.4. SOLADOS..... 251
3.4.5. CHAPADOS..... 252
3.4.6. OBRAS DE FÁBRICA EN PARAMETROS INTERIORES..... 254
3.4.7. VIDRIERIA..... 257
3.4.8. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS..... 259
4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR..... 264
5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD...264
6. PLAN DE SGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO..... 265
7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS...266
8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES..... 268
9. LIBRO DE INCIDENCIAS..... 269
10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS..... 269

11. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES..... 270

12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS..... 270

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

a. El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 750.759,08 euros. PEM= Presupuesto de Ejecución Material.
b. La duración estimada de la obra no es superior a 90 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c. El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores/día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
d. No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas. Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997, se redacta el presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme se específica en el apartado 2 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.

- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tenedentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en espacial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos inluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto).
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3. DATOS DEL PROYECTO DE OBRA.

Descripción de la obra: ejecución de un centro deportivo para el desempeño de disciplinas como el boxeo, crossfit y bootcamp. En el municipio cantabro de Santander.

Situación: localizado en la calle Marques de la Ensenada número 5, esquina con la Calle Carlos Haya, diagonal a la Biblioteca Central de Cantabria.

Presupuesto de la obra: el Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de: 369.236,60.

Plazo de ejecución de la obra estimado de esta obra, objeto de este estudio de Seguridad y Salud es de 2 meses.

Personal previsto dadas las características de la obra, se prevé un

número máximo en la misma de 8 operarios.

Recurso preventivo el recurso preventivo será a cargo del Contratista.

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/ 1997 de 14 de abril, sobre seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre utilización de euipos de protección individual.
- Real Decretop 39/1997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1981, Ley 11/1991).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 04-07-83, en los títulos no derogados).

3. MEMORIA DESCRIPTIVA.

3.1. PREVIOS.

Deberá realizarse el vallado del perímetro del solar según planos y antes del inicio de la obra.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las especificaciones dadas en el proyecto de ejecución del Centro deportivo.

3.2. INSTALACIONES PROVISIONALES.

3.2.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la compañia suministradora.

Tras realizar la acometida a través de armario de protección, a continuación se situará el cuadro general de mando y protección, formado por seccionador general de corte automático, interruptor unipolar, puesta a tierra y magneto térmicos y diferencial.

De este cuadro podrán salir circuitos de alimentación a subcuadros móviles, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie. Toda instalación cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Riesgos detectables durante la instalación:

- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Lesiones por manejo de útiles específicos.
- Lesiones por sobreesfuerzos y posturas forzadas continuadas.
- Quemaduras por manejo de mecheros

Riesgos detectables durante las pruebas y puesta en servicio:

- Electrocución o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos, por maniobras incorrectas en las líneas, por uso de herramientas sin aislamiento · por puenteo de los mecanismos de protección, por conexionados directos sin clavijas.
- Explosionado de grupos de transformación durante la entrada en servicio de los mismos.
- Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Normas y medidas preventivas tipo:

- El almacén para acopio del material eléctrico se ubicará en lugar adecuado al material contenido.
- El montaje de aparatos eléctricos SIEMPRE se efectuará por personal especialista.
- La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con arreglo a la norma a 24 voltios y portalámparas estancos con mango aislante y provisto de rejilla protectora.
- Se prohíbe absolutamente el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.
- Las escaleras cumplirán las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, cadena limitadora de apertura (tijeras) etc.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano.
- Los trabajos de electricidad en general, cuando se realicen en zonas de huecos de escalera, estarán afectos de las medidas de seguridad referentes a la utilización de redes protectoras.
- De igual manera se procederá en terrazas, balcones, tribunas, etc.
- Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el del cuadro general al del suministro.
- Las pruebas de tensión se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.
- Antes de poner en carga la instalación total o parcialmente, se hará una revisión suficiente de las conexiones y mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del reglamento electrotécnico.
- La entrada en servicio de la celda de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la jefatura de obra y de la D. F.
- Antes de poner en servicio la celda de transformación se procederá a comprobar la existencia en la sala de los elementos de seguridad indicados en el reglamento electrotécnico, banqueta, pértiga, extintores, botiquín y vestimenta de los propietarios.

Una vez comprobado esto se procederá a la entrada en servicio.

Prendas de protección individual recomendables:

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Cascos de polietileno.
- Botas de seguridad (aislantes en su caso)
- Guantes (aislantes en su caso)

- Ropa adecuada de trabajo.
- Cinturón de seguridad y/o faja elástica de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombrilla aislante.

- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aisladas.

Son también de aplicación las normas de seguridad para trabajo de montacargas, escaleras de mano, andamios, maquinilla, etc.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Notificar a la compañía suministradora propietaria de la línea, la intenci6n de iniciar los trabajos.
- Si fuese necesario y posibles solicitar el corte de fluido y puesta a tierra de los cables.
- No realizar trabajos en las proximidades de la línea hasta que se ha, ya comprobado el corte de fluido y puesta a tierra.
- Caso de ser necesario se desviará la línea eléctrica por fuera de los límites que se consideren adecuados.
- Las distancias de seguridad a conductores de líneas eléctricas en ser vicio, serán las que marquen las Normas de Alta, Media y Baja Tensi6n y será en cualquier caso mayor de 5 metros.
- Esta distancia de seguridad será balizada y señalizada según el siguiente procedimiento:

1. - Se marcarán con aparatos (taquímetro) las alienaciones perpendiculares a ambos lados de la línea a la distancia adecuada en el suelo.

2. - Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea la distancia de 5 m. según los caso de más el 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.

3. - Sobre estas señalizaciones se levantarán pies derechos de madera de una altura de 5m. en los que se pintará una franja de color blanco.

4. - Las tres hileras de postes así conformadas a ambos lados de la línea se unirán entre sí de todas las formas posibles con cuerda de banderolas formando un entramado perfectamente visible.

5. - La separación entre los postes de balizamiento de cada línea será de 4 a 5 metros

3.2.2. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.

Contrariamente a lo que se podría creer, los riesgos de incendio son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Es pues importante su prevención máxime cuando se trata de trabajos en una obra como la que nos ocupa.

Tiene carácter temporal, utilizándola la contrata para llevar a buen término el compromiso de hacer una determinada construcción, siendo los medios provisionales de prevención los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases.

- **Clase A**

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de las metálicas.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

- **Clase B**

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegops se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

- **Clase C**

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

- **Clase D**

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuesgos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se uasará ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A,B y C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una rección química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se esta quemando. En nuestro caso, la mayor probabilidad de fuego que puede provocarse es de clase A y claseB.

Riesgos más frecuentes:

- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de llama abierta.
- Instalaciones provisionales de energía.

Protecciones colectivas:

- Mantener libres de obstáculos las vías de evacuación.
- Instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio. Existencia de personal entrenado en el manejo de medios de extinción de incendios.
- Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO2 de 5kg junto al cuadro general de protección. 1 de polvo seco ABC de 6kg en la oficina de obra.

- 1 de CO2 de 5Kg en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de CO2 de 5kg en acopio de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6Kg en los tajos de soldadura o llama abierta.

Normas de actuación durante los trabajos.

- Prohibición de fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combuistibles.

- No acopiar grandes cantidades de material combustible.
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material.
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional.
- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

3.2.3. INSTALACIÓN DE MAQUINARIA.

Se dotará a todas las máquinas de los oportunos elementos de seguridad.

Riesgos detectables comunes a todas las máquinas:

- Los derivados de su circulación. Vuelos, atropellos, atrapamientos, proyecciones vibraciones y ruidos formación de polvo.
- Los provocados por su uso específico características de cada tipo de máquina y su trabajo realizado y los particulares de mantenimiento de sus mecanismos.

Normas preventivas generales:

- Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y retroceso servofreno, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados del pórtico de seguridad antivuelco, cabinas anti-impactos y extintores.
- Las máquinas serán revisadas diariamente comprobando su buen estado.
- Periódicamente (determinar plazos) se redactará un parte de revisión

que será controlado por el Vigilante de Seguridad y estará a disposición de la Dirección

- Facultativa.
- Se prohíbe permanecer transitar o trabajar dentro del radio de acción de las máquinas en movimiento.
- Durante el periodo de paralización se señalará su entorno con indicaciones de peligros prohibiendo expresamente la permanencia del personal en sus proximidades o bajo ellas.
- La maquinaria no entrará en funcionamiento en tanto no se haya señalizado convenientemente la existencia de líneas eléctricas en Servicio.
- De producirse un contacto de una máquina con una línea eléctrica teniendo la máquina rodadura de neumáticos el conductor permanecerá inmóvil en su asiento y solicitará auxilio por medio de la bocina. Acto seguido se inspeccionará el posible puenteo eléctrico con el terreno y de ser posible el salto, sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera del vehículo, sin tocar al mismo tiempo la máquina y el terreno.
- Antes del abandono de la máquina el conductor dejará en reposos en contacto con el suelo el órgano móvil de la máquina y accionando el freno de mano y parado el motor.
- Las pasarelas o peldaños de acceso a las máquinas, permanecerán siempre limpios de barros gravas o aceites en evitación de lesiones,
- Se prohíbe en estas máquinas el transporte de personas.
- Se instalarán de manera adecuada donde sea necesario topes de recorrido y señalización de tráfico y circulación.
- No se ejecutarán trabajos de replanteo o comprobación durante la permanencia de máquinas en movimiento en el tajo.
- Dentro de los trabajos de mantenimiento de la maquinaria se revisar especialmente la presión de neumáticos y aceites de los mecanismos su pendiente.

- Instalación de las cargas en las cajas de manera uniforme.
- En caso de disponer de grúa auxiliar el cami6n, el gancho de ésta estará provisto de pestillo de seguridad.
- Los operarios encargados de las operaciones de carga y descarga de materiales estarán provistos del siguiente equipo:
- Guantes o manoplas de cuero adecuadas al trabajo.
- Botas de seguridad.

- Se les instruirá para la adopción de las siguientes medidas:
- No trepar ni saltar de las cajas de los camiones.
- Para guiar cargas en suspensión usar los cabos guías. No permanecer debajo de las cargas.

Prendas de protección individual recomendables:

- Casco, cinturón, botas de seguridad, ropa de trabajo adecuada, manoplas o guantes de cuero y salva hombros y cara.

Se hace especial hincapié en el camión **Dumper** y a los rodillos vibrantes debido a que es motivo de muchos accidentes:

Riesgos detectables más comunes

- Los derivados de su circulación:
- Atropellos, choques y colisiones.
- Proyección de objetos.
- Producción de vibraciones, ruido y polvo.
- Desplomes de taludes.
- Los producidos por su uso y manejo:
- Vuelcos o caídas al subir o bajar de las cabinas de conducción.
- Contactos con conducciones.

– Lesiones derivadas de su mantenimiento y aprovisionamiento.

Normas preventivas:

– Estos vehículos estarán dotados de los siguientes medios:

– Faros de marcha adelante y retroceso, Intermitentes de giro.

– Pilotos de posicionamiento y balizamiento de la caja.

– Servofrenos y frenos de mano.

– Cabinas antivuelco y anti-impacto.

– Bocina automática de marcha atrás.

– El servicio de revisión y mantenimiento se efectuará en la maquinaria pesada de movimiento de tierras.

– Se entregará a los conductores las Normas de Seguridad del anexo 1.

– No circular con la caja alzada ó en movimiento. (basculantes)

– La distancia de seguridad para estos vehículos será de 10 metros.

– Estos vehículos en estación se señalizaras con "señales de peligro',

– Para las normas de cargas descarga y circulación se adoptarán las medidas generales del resto de vehículos pesados ya enunciadas.

Prendas de protección individual recomendadas:

– Casco de polietileno al abandonar la cabina de conducción

– Las recomendadas anteriormente para conductores de vehículos.

Máquinas Herramientas

– Las máquinas herramientas de acción eléctrica estarán protegidas por doble aislamiento.

– Los motores estarán protegidos por carcasas adecuadas.

- Igualmente estarán protegidos los órganos motrices, correas, cadenas engranajes. Y otros órganos de transmisión.
- Se prohíbe efectuar reparaciones ó manipulaciones con la máquina en funcionamiento.
- El montaje y ajuste de correas re realizará con herramienta adecuada.
- Las transmisiones de engranajes estarán protegidas por carcasas

de malla metálica que permita ver su funcionamiento.

- Las máquinas en avería se señalizarán con: no conectar averiado.
- Las herramientas de corte tendrán el disco protegido con carcasas
- Las máquinas herramientas que hayan de funcionar en ambientes con productos inflamables y tendrán protección antideflagrante.
- En ambientes húmedos la tensión de alimentación será de 24 voltios.
- El transporte aéreo de las máquinas mediante grúas se efectuará con éstas en el interior de bateas nunca colgadas.
- En general las máquinas herramientas que produzcan polvos se utilizarán en vía húmeda.
- Las herramientas accionadas por aire a presión (compresores) estarán dotadas de camisas insonorizadoras.
- Siempre que sea posible las mangueras de alimentación se instalarán aéreas y señalizadas por cuerdas de banderolas.

Prendas de protección individual recomendables:

- Cascos de polietileno.
- Ropa adecuada de trabajo: impermeables.
- Guantes de seguridad: cuero, goma, PVC, impermeables.
- Botas de seguridad, goma PVC, protegidas.
- Plantillas de seguridad, anticlavos.

- Mandil y polainas muñequeras de cuero impermeables.
- Gafas de seguridad anti-impactos, antipolvo, antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas filtrantes, antipolvo, antivapores, filtros fijos y recambiables.
- Fajas elásticas antivibraciones.

Dada la gran incidencia de utilización de esta maquinaria en la obra objeto del presente Estudio de Seguridad, a continuación se expone los riesgos más comunes y las medidas de seguridad aplicables a cada una de las siguientes máquinas.

Consideramos como más representativas las que se reseñan a continuación:

Palas cargadoras.
Retroexcavadoras.
Motoniveladoras.
Camión dumper.
Rodillos vibrantes autopropulsados.
Compactadores.
Compactados manuales.
Extendedoras de productos bituminosos.
Simples camiones de transporte.

Riesgos detectables comunes a todas las máquinas:

- Los derivados de su circulación. Vuelos, atropellos, atrapamientos, proyecciones vibraciones y ruidos formación de polvo.
- Los provocados por su uso específico características de cada tipo de máquina y su trabajo realizado y los particulares de mantenimiento de sus mecanismos.

Normas preventivas generales:

- Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y retroceso servofreno, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores a ambos lados del pórtico de seguridad antivuelco, cabinas anti-impactos y extintores.
- Las máquinas serán revisadas diariamente comprobando su buen estado.
- Periódicamente (determinar plazos) se redactará un parte de revisión

que será controlado por el Vigilante de Seguridad y estará a disposición de la Dirección

- Facultativa.
- Se prohíbe permanecer transitar o trabajar dentro del radio de acción de las máquinas en movimiento.
- Durante el periodo de paralización se señalará su entorno con indicaciones de peligros prohibiendo expresamente la permanencia del personal en sus proximidades o bajo ellas.
- La maquinaria no entrará en funcionamiento en tanto no se haya señalizado convenientemente la existencia de líneas eléctricas en Servicio.
- De producirse un contacto de una máquina con una línea eléctrica teniendo la máquina rodadura de neumáticos el conductor permanecerá inmóvil en su asiento y solicitará auxilio por medio de la bocina. Acto seguido se inspeccionará el posible puenteo eléctrico con el terreno y de ser posible el salto, sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera del vehículo, sin tocar al mismo tiempo la máquina y el terreno.
- Antes del abandono de la máquina el conductor dejará en reposos en contacto con el suelo el órgano móvil de la máquina y accionando el freno de mano y parado el motor.
- Las pasarelas o peldaños de acceso a las máquinas, permanecerán siempre limpios de barros gravas o aceites en evitación

de lesiones.

- Se prohíbe en estas máquinas el transporte de personas.
- Se instalarán de manera adecuada donde sea necesario topes de recorrido y señalización de tráfico y circulación.
- No se ejecutarán trabajos de replanteo o comprobación durante la permanencia de máquinas en movimiento en el tajo.
- Dentro de los trabajos de mantenimiento de la maquinaria se revisar especialmente la presión de neumáticos y aceites de los mecanismos su pendiente.

- nstalación de las cargas en las cajas de manera uniforme.
- En caso de disponer de grúa auxiliar el cami6n, el gancho de ésta estará provisto de pestillo de seguridad.
- Los operarios encargados de las operaciones de carga y descarga de materiales estarán provistos del siguiente equipo:
- Guantes o manoplas de cuero adecuadas al trabajo.
- Botas de seguridad.
- Se les instruirá para la adopción de las siguientes medidas:
- No trepar ni saltar de las cajas de los camiones.
- Para guiar cargas en suspensión usar los cabos

guías. No permanecer debajo de las cargas.

Prendas de protección individual recomendables:

- Casco, cinturón, botas de seguridad, ropa de trabajo adecuada, manoplas o guantes de cuero y salva hombros y cara.

3.3. INSTALACIONES DE BIENESTAR E HIGIENE.

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se hace necesario, ya que no se diseña marcar las pautas y condiciones que deben reunir, indicando el

programa de necesidades y su superfice mínima en función de los operarios calculados.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. En este sentido se dispondrá de vestuarios de fácil acceso, con las dimensiones suficientes y con asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los

mismos.

Alternativamente a la ubicación en la obra de los servicios higiénicos a que se refieren los apartados anteriores, los contratistas y subcontratistas podrán suscribir contratos de arrendamiento de los locales ubicados en las naves colindantes para uso por parte de los trabajadores de la obra, en los casos anteriormente mencionados.

Locales de descanso

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por

motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso

3.4. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

3.4.1. MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

Se inciarán con pala cargadora en la explanación y vaciado del relleno, evacuando las tierras en camiones de tonelaje medio. La retroexcavadora actuará en la excavación para elementos de cimentación y saneamiento, con posterior refino a mano, si es necesario.

Antes de proceder a los trabajos de vaciado de los elementos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

Riesgos detectables más comunes:

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenido.
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos.

- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.
- Atropellos.
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.
- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
- Accidentes por el mal estado de los firmes.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente.
- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.
- Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.
- Loa tajos, cargas y cajas se regaran periódicamente en evitación deformación de polvaredas.
- Se señalizarán los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
- Se instalarán topes delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.

- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
- Se señalizaran los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y STOP.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.
- Todos los vehículos estarán dotados con póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- A lo largo de la obra se dispondrá letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, - peligro – vuelco – colisión – atropello – etc.

Prendas de protección individual recomendable:

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables ó no de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Guantes.
- Cinturón antivibratrio.
- Ropa de trabajo adecuada.

Normas de actuación durante los trabajos:

- Las maniobras de las máquinas estarán dirigidas por una persona distinta al conductor.

- Las paredes de las excavaciones se controlarán cuidadosemanete después de grandes lluvias o heladas, desprendiemientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.
- Si es posible se evitará la entrada de agua en la excavación y en caso de riesgo de inundación o derrumbamiento se preverá una vía de escape segura para cada trabajador.
- Los pozos de cimentación se señalizarán para evitar caídas del personal a su interior.
- Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

- Cuando este trabjando la maquinaria no habrá personal en el interior de pozos y zanjas.
- Los codales no se emplearán a manera de escalones, ni servirán de apoyo a objetos pesados.
- Al utilizar en la zanja, palas, picos, etc., la distancia mínima entre trabajadores será de un metro con el fin de prevenir todo riesgo de accidentes.
- Durante la retirada de árboles no habrá personal trabjando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales.
- Al proceder a la realización de excavaciones, la retroexcavadora actuará con las zapatas de anclaje apoyadas en el terreno.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- Correcto apoyo de las máquinas excavadoras en el terreno.
- Cuando se realice el relleno de una zanja, la entibación permanecerá instalada hasta que desaparezca cualquier riesgo de despendimiento.

3.4.2. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del proyecto de ejecución.

Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en ese tipo de cimentación.

Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimeinto detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

La estructura principal será una ***estructura metálica***.

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento.
- Fallos en entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.
- Ruido ambiental.
- Electrocución por contactos eléctricos.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de las entibaciones.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablones tablados. (60 cm).
- Iguales pasarelas se instalarán para facilitar el paso y movimientos del

personal que hormigona. Se respetará la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.

- Siempre que sea posible el vibrado se efectuará desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.

Prendas de protección individual recomendables:

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento.
- Fallos en entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.
- Ruido ambiental.

- Electrocución por contactos eléctricos.
- Quemaduras por ejecución deficiente de las operaciones de soldado.
- Quemaduras en la piel por contacto con objetos calientes.

Normas y medidas preventivas tipo:

- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

Precauciones en la ejecución de la cimentación.

- **Colocación de armadura y encofrado.**

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos.

En los de madera se tendrá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos.

Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no solo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de cáida sea superior a dos metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes

peligrosos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras. Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones portaherramientas.

Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estrán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

- **Vertido y vibrado de hormigón.**

El sistema de vertido más apto para este tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos.

Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúe el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatasco. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto excato aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suave posibles.

- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas.
    - **Precauciones en la ejecución de la estructura de acero.**
    - **Colocación de pórticos. Soldadura.**

Los trabajos en altura solo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como bandarillas, paltaformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se uasarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la

parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a dos metros.

Se cuidará que no haya material combustible en la zona de trabajo de soldadura. Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

SOLDADURA ELÉCTRICA

Riesgos más frecuentes:

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Proyección de partículas.
- Contacto con la energía eléctrica.

Prendas de protección individual recomendables:

- Casco de seguridad, (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Casco de seguridad, (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

- **Colocación de armadura y encofrado.**

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablones. No se retirarán las

protecciones de las máquinas de corte.

La limpieza y el orden son indispensables. Se retirarán después del encofrado, todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas una vez desencofrada y apilada correctamente. Se colocarán tablones en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

3.4.3. CUBIERTAS.

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los medios auxialiares adecuados como son los andamios y las medidas de protección colectiva.
- Caída de materiales y herramientas.
- Hundimiento de los elemntos de cubierta por exceso de acopio de materiales.

Protecciones Colectivas.

- Barandilla de protección de 90 cm de altura y 20 cm de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálica horizontales, para el acopio de material. Para los trabajos en los bordes se aprovechará el andamio exterior cubiriendo toda la superficie con tablones.

Protecciones personales.

- Casco homologado en todo momento.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Calzado homologado con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
- Dispositivos anticaídas.

3.4.4. SOLADOS.

Riesgos más frecuentes.

- Afecciones de la piel.
- Afecciones de las vías respiratorias.
- Heridas en manos.
- Afecciones oculares.
- Electrocuciones.

Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajos limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Los locales cerrados donde se utilicen colas, disolventes o barnices se ventilarán adecuadamente.
- Los recipientes que contengan estas colas y disolventes y barnices se mantendrán cerrados y alejados de cualquier foco de calor o chispa.
- Cuando el local no disponga de luz natural suficiente, se le dotará de iluminación eléctrica, cuya instalación irá a más de 2m. sobre el suelo y proporcionará una intensidad mínimo de 100 lux.

Protecciones personales.

- Es obligado el uso del casco y es aconsejable utilizar guantes de goma para todo el personal de esta unidad de obra.
- El corte de las piezas de solado debe realizarse por vía húmeda, cuando esto no sea posible, se dotará al operario de mascarilla y gafas anti polvo.
- En el caso de que las máquinas produzcan ruidos que sobrepasen los umbrales admisibles, se dotará al operario de tapones amortiguadores.

Protecciones contra los riesgos de las máquinas.

- El disco y demás órganos móviles de la sierra circular están protegidos para evitar atrapaduras y cortes.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente, que se revisarán periódicamente conservándolos en buen estado.

- Diariamente, antes de poner en uso una cortadora eléctrica se comprobará el cable de alimentación con especial atención a los enlaces con la máquina y con la toma de corriente.
- Normas de actuación durante los trabajos: Se evitará fumar o utilizar cualquier aparato que produzca chispas durante la aplicación y el secado de las colas y barnices.

3.4.5. CHAPADOS.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas y de materiales.
- Afecciones de la piel.

Protecciones colectivas.

- Las zonas de trabajo se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.
- Cuando no se disponga de iluminación artificial cuya intensidad mínima será de 100 lux.
- Hasta 3m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramiento, por encima de 3m. y hasta 8m. máxima altura permitida para estipo de andamios se emplearán borriquetas arriostradas.
- La plataforma de trabajo debe tener una anchura mínima de 0,60m. los tablones que la forman deben estar sujetos a las borriquetas mediante lías y no deben volar más de 0,20m. En los trabajos de altura la plataforma estrá provista de barandillas de 0,90m. y de rodapiés de 0,20m.

Protecciones personales.

- Será obligatorio el uso de casco y guantes.

- Es aconsejable que el corte de aculejos y mosaicos se haga por vía húmeda cuando esto no sea posible, se dotará al operario de gafas antipolvo.
- Protecciones contra los riesgos de las máquinas.
- El disco y demás órganos móviles de la sierra circular estarán protegidos para evitar atrapaduras y cortes.
- Las máquinas eléctricas que se utilicen para corte de piezas, si no poseen doble aislamiento, lo cual viene indicado en la placa de características por el símbolo, se dotarán de interruptores diferenciales con su puesta a tierra correspondiente.

Norma de actuación durante los trabajos.

- Se prohíbe apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién

hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

- Antes de iniciar el trabajo en los andamios, el operario revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablones de la andamiada y escaleras de mano.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea estrictamente necesario.
- El acopio que sea obligado encima del andamio estará debidamente ordenado.
- No se amasará el mortero encima del andamio manteniéndose este en todo momento libre de mortero.
- El andamio se dispondrá de tal forma que el operario no trabaje por encima de los hombros.
- Se prohíbe lanzar herramientas o materiales desde el suelo al andamio o viceversa.

3.4.6. OBRAS DE FÁBRICA EN PARÁMETROS INTERIORES.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Lesiones oculares.
- Afecciones de la piel.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades.

Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Por encima de los 2m. todo andamio debe estar provisto de barandilla de 0,90m. de altura y rodapié de 0,20m.
- El acceso a los andamios de más de 1,50m. de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes en el suelo y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70m. de nivel del andamio.
- Siempre que sea indispensable montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio para los operarios utilizar el cinturón de seguridad, o alternativamente dotar el andamio de sólidas barandillas. Mientras los elementos de madera o metálicos no están debidamente recibidos en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos equivalentes. A nivel del suelo, se acotarán las áreasde trabajo y se colocará la señal SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso las SNS-308: Peligro, cargas suspendidas.

Protecciones personales.

- Será obligatorio el uso del casco, guantes y botas con puntera reforzada.
- En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivos equivalentes, se usará cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habárn previsto puntos fijos de enganche.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elemnetos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Andamios.

Riesgos detectables más comunes:

- Caídas: a distinto nivel, al mismo nivel y al vacío.
- Desplome del andamio.
- Contactos con conducciones eléctricas.
- Caída de objetos desde el andamio.
- Atrapamientos.
- Por enfermedades de los operarios vértigos, mareos, etc.

Medidas preventivas de aplicación general:

- Los andamios se arrastrarán siempre.
- Antes de subir a los andamios revisar su estructura y anclajes.
- Los tramos verticales se aportarán sobre tablones repartiendo cargas.
- Los desniveles de apoyo se suplementarán con tablones trabados consiguiendo una superficie estable de apoyo.
- Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 m. ancladas a los apoyos impidiendo los deslizamientos o vuelcos.
- Las plataformas a más de 2 metros de altura, tendrán

barandillas perimetrales completas de 90 m. de alturas con pasamanos listón intermedio y rodapié.

- Las plataformas permitirán la circulación e intercomunicación.
- Los tablones componentes de las plataformas de trabajo no tendrán defectos visibles ni nudos que mermen su resistencia.
- No se abandonarán las herramientas sobre las plataformas de manera que al caer produzcan lesiones.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios, se recogerá y descargará a través de conductos. (trompas)
- No se fabricarán morteros directamente en las plataformas.
- La distancia de separación de un andamio al paramento vertical donde se trabaja no será superior a 30 cm.
- Se prohíbe saltar del andamio al interior. Se usarán pasarelas.
- Los andamios se anclarán a puntos fuertes.
- Los cables de sustentación (de haberlos), tendrán la longitud suficiente para depositar los andamios en el suelo.
- Los andamios deberán poder soportar *cuatro veces* la carga estimada**.**
- Los andamios colgados en fase de parada temporal descansarán en el suelo hasta la reanudación de los trabajos.
- Los cinturones de seguridad, de uso preceptivo para el trabajo en andamios, se anclarán a "puntos fuertes".
- Los reconocimientos médicos seleccionarán el personal que puede trabajar en estos puestos.

Prendas de protección individual recomendables:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad ó calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clases A ó C
- Ropa de trabajo adecuada.

– Trajes de agua (ambientes lluviosos) de ser necesarios.

3.4.7. VIDRIERÍA.

Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Cortaduras.

Protecciones Colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo, se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán las señales.
- SNS-307: Riesgo de caída de objetos, y en su caso SNS-308: Peligro,

cargas suspendidas.

- Siempre que se trabaje sobre cubiertas planas o inclinadas cuya consistencia puede ser insuficiente para soportar el equipo de trabajo, se dispondrán careras de tablones o sispositivos equivalentes debidamente apoyados y sujetados.
- En las zonas de trabajo se dispondrá de cuerdas o cables de retención, argollas, y otros puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad.

Protecciones personales.

- Será obligatorio el uso de casco, cinturón de seguridad, calzado consistente y aguantes o manoplas que protejan incluso las muñecas.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Manipulación.

- Se señalizarán los vidrios con aplios trozos de cal o de forma similar, siempre que su color u otra circunstancia no haga necesario acentuar su visibiliad tanto en el transporte dentro de la obra como una vez colocados.
- La manipulación de grandes cristales se hará con la ayuda de ventosas.
- El almacenamiento en obra de vidrios debe estar señalizado, ordenado convenientemente y libre de cualquier material ajeno a el.
- En el alamacenamiento, transporte y colocación de vidrios se procurará mantenerlos en posición.

Normas de actuación durante los trabajos.

- La colocación de cristales se hará siempre que se a posible desde el interior de los edificios.
- Mientras las vidrierías, lucernarios, o estructuras equivalentes no estén debidamente recibidas en un emplazamiento definitivo, se

  asegurará su estabilidad mediante cuerdas, cables, puntales o dispositivos similares.
- Los fragmentos de vidrio procedentes de recortes o roturas se recogerán lo antes posible en recipientes destinados a ello y se transportarán a vertedero, procurando reducir al mínimo su manipulación.
- Por debajo de 0º, o si la velocidad del viento es superior a los 50 km/h, se suspenderá el trabajo de colocación de cristales.

3.4.8. PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.

Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas.
- Caída de materiales.

- Intoxicación por emanaciones.
- Salpicaduras a los ojos.
- Lesiones de la piel.

Protecciones Colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los puestos de trabajo que no dispongan de la iluminación natural suficiente, se dotarán de iluminación artificial, cuya intensidad mímina será de 100 lux.
- La pintura de exteriores, a nivel del suelo y durante la ejecución de revestimientos exteriores, se acotarán las áreas de trabajo a nivel del suelo y se colocará la señal SNS-307: Peligr, riesgo de caída de onjetos, protegiendo los accesos al edificio con viseras, pantallas o medios equivalentes.
- Siempre que durante la ejecución de esta unidad deban desarrollarse

trabajos en niveles superpuestos, se protegerá adecuadamente a los trabajadores de los niveles inferiores.

- Se recomienda la instalación de elementos interdependientes de los andamios que sirvan para enganche del cinturón de seguridad.
- Los accesos a los andamios se dispondrán teniendo en cuenta las máximas medidas de seguridad.

Protecciones Personales.

- Será obligatorio el uso del casco, guantes, mono de trabajo y gafas.
- Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además uso de mascarilla buconasal.
- En los trabajos en altura, siempre que no se disponga de barandilla de protección o dispositivo equivalente, se usará cinturón de seguridad

para el que obligadamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Escaleras

Las escaleras a usar, si son de tijera estarán dotadas de tirantes de limitación de apertura; si son de mano tendrán dispositivo antideslizante. En ambos casos su anchura mínima será de 0,50m.

Andamios de borriquetas

- Hasta 3m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.
- Por encima de 3m. de altura y hasta 8m. máximo de altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de

bastidores móviles arriostrados.

- Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos por líes, y no deben volar más de 0,20m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea el borriquete o caballete sólidamente construido.

Andamios sobre ruedas.

- Su altura no podrá ser superior a 4 veces su lado menor.
- Para alturas superiores a 2m. se dotará al andamio de barandillas 0,90m. y rodapié de 0,20m.

- El acceso a la plataforma de trabajo se hará por escaleras de 0,50m. de ancho mínimo, fijas a un lateral del andamio, para alturas superiores a los 5m. la escalera estará dotada de jaulas de protección.
- Las ruedas estarán previstas de dispositivos de bloqueo. En caso contrario se acuñarán por ambos lados.
- Se cuidará apoyen en superficies resistentes, recurriendo si fuera necesario a la utilización de tablones u otro dospositivo de reparto del peso.
- Antes de su utilización se comprobará su verticalidad.
- Antes de su desplazamiento desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado en nuevo emplazamiento.

Andamios colgados y exteriores.

- La madera que se emplee en su construcción será perfectamente escuadrada (descortezada y sin pintar), limpia de nudos y otros

defectos que afecten a su resistencia. El coeficiente de seguridad de toda la madera será 5. Queda prohibido utilizar clavos de fundición.

- La carga máxima de trabajo para cuerdas será:
  - 1 kg/mm^2 para trabajos permanentes.
  - 1,5 kg/mm^2 para trabajos accidentales.
- Los andamios tendrán un ancho mínimo de 0,60m.
- La distancia entre el andamio y el parámetro a construir será como máximo de 0,45m.
- La andamiada estará provista de barandilla de 0,90m. y rodapié de 0,20m. en sus tres costados exteriores.
- Cuando se trate de un andamio móvil colgado se montará además

una barandilla de 0,70m. de alto por la parte que da el parámetro.

- Siempre que se prevea la ejecución de este trabajo en posición de sentado sobre la plataforma del andamio, se colocará un listón intermedio entre la barandilla y el rodapié.
- Los andamios colgados tendrán una longitud máxima de 8m. La distancia máxima entre puentes será de 3m.
- En los andamios de pie derecho que tengan dos o más plataformas de trabajo, éstos distarán como máximo 1,80m. La comunicación entre ellas se hará por escaleras de mano que tendrán un ancho mínimo de 0,50m. y sobrepasarán 0,70m. al altura a salvar.
- Los pescantes utilizados para colgar adamaios se sujetarán a elementos resistentes de la estructura.
- Se recomienda el uso de andamios metálicos y aparejos con cable de acero.

Paredes

- Debe disponerse de los andamios necesarios para que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Hasta 3m. de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostramientos.
- Por encima de 3m y hasta 8m. máxima altura permitida para este tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Todos los tablones que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por líes, y no deben volar más 0,20m.
- La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60m.
- Se prohibirá apoyar las andamiadas en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea la borriqueta o caballete sólidamente construido.

Techos.

Superficie mínima o igual a la de la habitación en que se trabaje, protegiendo los huecos de fachada con barandillas de 0,90m. de altura y rodapié de 0,20m.

Normas de actuación durante los trabajos

- El andamio se mantendrá en todo momento libre, que no sea estrictamente necesario para la ejecución de este trabajo.
- Se prohibirá la preparación de masas sobre los andamios colgados.
- En las operaciones de izado y descenso de estos andamios se descargará de todo material acopiado en él y sólo permanecerá sobre el mismo las personas que hayan de accionar los aparejos. Se pondrá especial cuidado para que en todo momento se conserve su horizontabilidad.

Revisiones.

- Diariamente, antes de empezar los trabajos de andamios colgados, se revisarán todas sus partes: pescantes, cables, aparejos de elevación, liras o palomillas, tablones de andamiada, barandillas, rodapiés y ataduras.
- Se revisarán los cinturones de seguridad y sus puntos de enganche.

4. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

Antes del inicio de los trabajos, designará un corrdinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autonómos, o diversos

Trabajadores autonómos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Ánexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

5. COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de ka palicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las madedidas preventivas necesarias para que sólo las

personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el corrdinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representates de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en

la obra a disposición permanente de los antes mencionados, así como la Dirección Facultativa.

7. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Manteniemiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.
- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
- Manteniemiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligrosos utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperacion entre todos los intervinientes en la obra.
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención y Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autnómos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le corresponden directamente, o en su caso, a los trabajadores autonómos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- Alamacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- Recogida de materiales peligroso utilizados.
- Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre todos los intervinientes de la obra.
- Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención De Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D.

1215/1997.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autonómos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

9. LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas

de duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autonómos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspecciión de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

10. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, obsevase el

incumpliemiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos, o en su caso, de la totatlidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realizá la obra.

Igualemente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autonómos afectados por la paralización a los representantes de los

trabajadores.

11. DERECHO DE LOS TRABAJADORES.

Los contrastistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal de la obra, según lo dispuesto en la "*Ley de Prevención de Riesgos Laborales"* y los Reales Decretos que la desarrollan, citados en este Estudio.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a lso efectos de su conocimeinto y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

12. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Las obligaciones previstas en este apartado se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo, y serán de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras del interior y del exterior de los locales.

Santander, julio de 2014

Gabriela A Duno Henríquez

DOCUMENTO II: PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN.
2. EMPLAZAMIENTO.
3. PLANO DE DISTRIBUCIÓN.
4. PLANO DE LA ESTRUCTURA.
5. PLANO DE LOS PÓRTICOS 1 Y 8.
6. PLANO DE LOS PÓRTICOS 2 AL 7.
7. PLANO DE LOS PÉRFILES.
8. PLANO DE UNIONES I.
9. PLANO DE UNIONES II.
10. PLACAS DE ANCLAJE.
11. CIMENTACIÓN.
12. ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO.
13. PLANO DE PLANTA.
14. PLANO DE ALZADO Y PERFIL IZQUIERDO.
15. PLANO DE FACHADA POSTERIOR Y PERFIL DERECHO.

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DE PLIEGO DE CONDICIONES

TÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO..... 279

TÍTULO 2: CONDICIONES FACULTATIVAS..... 279

CAPÍTULO 1: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA..... 281

CAPÍTULO 2: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA.....281

CAPÍTULO 3: DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS..... 283

TÍTULO 3: CONDICIONES ECONÓMICAS LEGALES..... 286

CAPÍTULO 1.- MEDICIONES..... 287

CAPÍTULO 2.- VALORACIONES..... 288

CAPÍTULO 3.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS..... 292

CAPÍTULO 4.- CARGOS AL CONTRATISTA..... 295

CAPÍTULO 5.- RESCISIÓN DE CONTRATO..... 295

TÍTULO 4: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A LOS MATERIALES… 297

CAPÍTULO 1.- CONDICIONES GENERALES..... 297

CAPÍTULO 2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....298

CAPÍTULO 3.- MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS..... 299

CAPÍTULO 4.- ACEROS..... 306

CAPÍTULO 5.- CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA..... 314

CAPÍTULO 6.- FÁBRICAS..... 318

CAPÍTULO 7.- MATERIALES PARA SOLADOS..... 322

CAPÍTULO 8.- MATERIALES PARA CHAPADOS, ALICATADOS, TRASDOSADOS, ETC..... 325

CAPÍTULO 9.- MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS CONTINUO.....328

CAPÍTULO 10.- VIDRIOS..... 330

CAPÍTULO 11.- AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES..... 332

CAPÍTULO 12.- CARPINTERÍA..... 335

CAPÍTULO 13.- INSTALACIONES..... 339

CAPÍTULO 14.- PINTURAS, BARNICES Y TEXTILES..... 343

TÍTULO 5: CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA..... 346

CAPÍTULO 1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....347

CAPÍTULO 2.- HORMIGONES Y MORTEROS.....350

CAPÍTULO 3.- CARPINTERÍA AUXILIAR.....358

CAPÍTULO 4.- CERRAJERÍA DE ARMAR, TALLER Y FUNDICIÓN.....360

CAPÍTULO 5.- ALBAÑILERÍA.....362

CAPÍTULO 6.- REVESTIMIENTOS Y SOLADOS.....368

CAPÍTULO 7.- CARPINTERÍA METÁLICA DE HUECOS.....370

CAPÍTULO 8.- PINTURAS Y BARNICES.....371

CAPÍTULO 9.- INSTALACIONES.....372

TÍTULO 1: DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

Artículo 1: Objeto.

El presente Pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y que tiene por objeto la ordenación de las condiciones técnico facultativas, económicas y legales que han de regir en la ejecución de las obras de construcción del presente Proyecto.

Artículo 2: Documentos que definen las obras.

El presente pliego, conjuntamente con la memoria, estado de mediciones, cuadro de precios, presupuesto, forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. El pliego de prescripciones técnicas particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza intrínseca. Los planos constituyen los documentos que definen la obra geométrica y cuantitativamente.

Artículo 3: Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los planos y el pliego, prevalecerá lo escrito en este último documento. En cualquier caso, ambos documentos tienen preferencia sobre los pliegos de prescripciones técnicas generales. Lo mencionado en el pliego de prescripciones técnicas particulares y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y figure en el presupuesto.

TÍTULO 2: CONDICIONES FACULTATIVAS.

CAPÍTULO 1: OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Artículo 4.- Condiciones Técnicas

Las presentes condiciones técnicas serán de obligado conocimiento por el contratista al que es adjudicada la obra, el cual

deberá hacer constar que las conoce, y que se compromete a ejecutar la obra con estricto seguimiento de las mismas.

Artículo 5.-Personal requerido.

En este tipo de obras es fundamental que el personal elegido por el contratista sea el adecuado para las actividades que van a ser desarrolladas en dicha obra, debiendo a ver el número de personal cualificado para cada actividad como sea necesario. Cuanto más polifacéticos sean los trabajos permitirá una mayor rapidez en la ejecución del trabajo, así como un ahorro económico.

El contratista deberá estar presente durante la ejecución de la obra, si no es así, éste deberá nombrar un encargado que le suplirá en su puesto, el cual dará las instrucciones al resto de trabajadores y podrá firmar planos y recibos si fuese necesario.

Artículo 6.- Desarrollo de los trabajos.

Para el buen desarrollo de los trabajos, el contratista deberá de disponer siempre del número de trabajadores mínimo necesarios en función del tipo de trabajo, la extensión de este y del plazo de ejecución que ha sido concretado.

Artículo 7.- Prevención de riesgos.

Durante el desarrollo de obra el contratista tendrá la obligación de informar a sus trabajadores de la ley sobre la Salud y la Prevención de Riesgos laborales en el Trabajo presentes en ese momento, así como las que se vayan aprobando durante la ejecución de la obra si así ocurriese. Si estos aún bajo el conocimiento no lo cumpliesen, éste tendrá la obligación de hacérselo cumplir.

El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

Artículo 8.-Responsabilidades del contratista.

El contratista es el único responsable durante el plazo que dure la ejecución de la obra, no teniendo derecho a ninguna indemnización por fallos que se pudiesen cometer durante este plazo, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección de la dirección facultativa. Además, es el responsable primero ante los tribunales si se produjese algún accidente o incidente debido a algún fallo humano ya sea por inexperiencia, descuido o mala utilización de alguno de los elementos de trabajo. Si esto ocurriese atendería en todo a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

Artículo 9.- Desperfectos en los alrededores.

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes, tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra.

CAPÍTULO 2: FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA.

Artículo 10.- Asistencias Técnicas a la Dirección.

La Administración actora podrá contratar los servicios de otros técnicos, cuando lo estime conveniente para la mejor dirección y control de ejecución de obras, mediante los oportunos contratos de Asistencia Técnica.

Las funciones a desarrollar, y las responsabilidades a asumir, por éstos otros técnicos coadyuvantes en las tareas de Dirección, quedarán estipuladas en los Pliegos de Condiciones de los correspondientes contratos, y podrán consistir en algunas de las siguientes funciones:

- Redactar el Documento de estudio y Análisis del Proyecto cuando así fuera estipulado.
- Planificar, a vista del Proyecto, del contrato y normativa de aplicación, el control de calidad de materiales y ejecución, y el seguimiento económico de las obras.
- Redactar, cuando así se requiera, el estudio de los medios y sistemas adecuados de los riesgos previstos en la realización de las obras
- Aprobar el Plan de Seguridad e Higiene cuando sea exigible.
- Efectuar el replanteo de la obra junto con el contratista, y levantar el Acta correspondiente, suscribiéndola en unión de éste y el Director.
- Disponer y comprobar las pruebas y ensayos de materiales e instalaciones de materiales según la exigencia exigida por el plan de control, y dar cuenta de los resultados al Ingeniero Director.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de las obras.

Artículo 11.-Atribuciones del Director de la Obra.

Al Director de la obra le corresponde:

- Interpretar el Proyecto base del contrato y arbitrar en caso de diferencias de criterios.
- Redactar los complementos o modificaciones del Proyecto cuando

fuera necesario.

- Coordinar las actividades de otros técnicos que concurran en la obra en funciones propias de su especialidad o como asistentes de dirección.

Aprobar el Replanteo, las Certificaciones parciales de obra y la Liquidación final.

- Preparar la Documentación final de la obra y expedir el Certificado Final de la Obra.

CAPÍTULO 3: DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS.

Artículo 12.- Interpretación de los documentos del Proyecto.

El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa.

Las especificaciones no descritas en el presente pliego con relación al proyecto y que figuren en el resto de la documentación que completa el proyecto: memoria, planos, mediciones y presupuesto deben considerarse como datos a tener en cuenta en la formulación del presupuesto por parte de la empresa constructora que realice las

obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los planos del proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa de las obras. Recíprocamente, cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos será decidida por la Dirección Facultativa de las obras.
La contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de las características del proyecto.

Artículo 13.-Aceptación de los materiales.

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra; para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la Dirección Facultativa; esta se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido aceptados, serán guardadas juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

Artículo 14.- Mala ejecución.

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda repercutir en los

plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

Artículo 15.- Replanteo.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra, se procederá por la Dirección Facultativa al replanteo de las obras en presencia del contratista marcando sobre el terreno todos los puntos necesarios para la ejecución de las obras. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmará la Dirección Facultativa y la Contrata. La contrata facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos, así como del señalamiento de los mismos, cuidando bajo su responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación.

Artículo 16.- Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencia.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará mientras dure la misma, el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias que se ajustará a lo presente en el Decreto 11/03/71, en el que se reflejarán las vistas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la Contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

Los miembros de la Dirección Facultativa encargados de la dirección de las obras, irán dejando constancia mediante las oportunas referencias de sus visitas e inspecciones, de las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y que obliguen a cualquier modificación en el proyecto, así como de las órdenes que necesite dar al contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución a incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.

Artículo 17.- Modificación en las unidades de obra.

Cualquier modificación en las unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o menos de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Director Facultativo, haciéndose constar en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la aprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

Artículo 18.- Controles de obra: pruebas y ensayos.

Se ordenará cuando se estime oportuno realizar pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizadas, para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista.

TÍTULO 3: CONDICIONES ECONÓMICAS LEGALES.

CAPÍTULO 1.- MEDICIONES.

Artículo 19.- Forma de Medición.

La medición del conjunto de obra que constituyen la presente se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto: unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

Artículo 20.-Valoración de unidades no expresadas en éste Pliego.

La valoración de las obras no expresadas en este pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en la forma y condiciones que estime justas la Dirección Facultativa, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma que él indique, sino que serán con arreglo a lo que determine el Director Facultativo, sin aplicación de ningún género.

Artículo 21.- Errores en las mediciones y/o presupuesto del Proyecto.

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto, y por tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, 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 de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontaría del presupuesto.

CAPÍTULO 2.- VALORACIONES.

Artículo 22.- Disposiciones Generales.

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de éstas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el artículo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el proyecto.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

Artículo 23.- Valoración de las obras no concluidas o incompletas.

Las obras no concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Artículo 24.- Precios Contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la propiedad y el contratista, estos precios deberán fijarse por la propiedad a la vista de la propuesta del director de obra y de las observaciones del contratista. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar las nuevas unidades y la propiedad podrá contratarlas con otro en los precios fijados o bien ejecutarlas directamente.

Artículo 25.- Relaciones Valoradas.

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con arreglo a los precios del presupuesto.

El contratista que presentará las operaciones de valoración y medición para extender esta relación, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad, o en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere conveniente.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no supondrán la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formarán multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes, y descontando, si hubiera lugar, de la cantidad correspondiente el tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

Artículo 26.- Obras que se abonarán al contratista y precio de las mismas.

Se abonarán al contratista de la obra que realmente se ejecute con arreglo al proyecto que sirve de base al Concurso, o las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad o las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la obra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consigan en el proyecto o en el presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata, pero que sin embargo sea admisible a juicio del director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el director de la obra y el contratista, sometiéndoles a la aprobación superior.

Al resultado de la valoración hecha de este modo se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la

contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha, en el caso de que exista ésta.

Cuando el contratista, con la autorización del director de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

Artículo 27.- Ampliación o reforma del Proyecto por causas de fuerza mayor.

Cuando, sobre todo en obras de reparación o de reforma sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado. El contratista está obligado a realizar con su personal, sus medios y materiales cuando la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra cosa de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

Artículo 28.- Revisión de precios.

No procederá revisión de precios ni durante la ejecución ni al final de la obra, salvo en el caso de que expresamente así lo señalen la propiedad y la contrata en el documento contrato que ambos, de común

acuerdo, formalicen antes de comenzar las obras. En este caso, el contrato deberá recoger la forma y fórmulas de revisión a aplicar, de acuerdo con las señaladas en el Decreto 419/1964 de 20 de febrero del
M.V. y concordantes.

En las obras del Estado u otras obras oficiales, se estará a lo que dispongan los correspondientes Ministerios en su legislación específica sobre el tema.

CAPÍTULO 3.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Artículo 29.- Recepción.

Una vez terminadas las obras y hallándose éstas aparentemente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional dentro del mes siguiente a su finalización.

Al acto de recepción concurrirán un representante autorizado por la propiedad contratante, el facultativo encargado de la dirección de la obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente.

En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándole plazo para ejecutarlo, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción provisional de las obras.

Si la contrata no hubiese cumplido se declarará resuelto el contrato con pérdida de fianza por no acatar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la propiedad crea procedente fijar un nuevo plazo prorrogable.

El plazo de la garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción provisional de la obra.

Al realizarse la recepción provisional de las obras deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos oficiales de la Provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará esa recepción provisional de las obras ni, como es lógico, la definitiva, si no se cumple este requisito.

Artículo 30.- Responsabilidad del contratista.

Dentro del mes siguiente al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la recepción definitiva de las obras.

Si las obras se encontrasen en las condiciones debidas, se recibirán con carácter definitivo, levantándose el acta correspondiente, quedando por dicho acto el contratista relevado de toda responsabilidad, salvo la que pudiera derivarse por vicios ocultos de la construcción, debido al incumplimiento doloso del contrato.

Artículo 31.- Pruebas para la recepción.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada Dirección rechaza, dentro de un plazo de treinta días.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material para su aprobación por la Dirección Facultativa, las cuales conservará para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas por cuenta de la contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

Artículo 32.- Plazo de Garantía.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el pliego de cláusulas administrativas, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será de un año, y durante este periodo el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la propiedad con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la propiedad tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista.

Tras la recepción definitiva de la obra, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de construcción, debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en el término de 15 años. Transcurrido este plazo, quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

CAPÍTULO 4.- CARGOS AL CONTRATISTA.

Artículo 33.- Planos de las instalaciones.

El contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

Artículo 34.- Autorizaciones y licencias.

El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Direcciones Provinciales de Industria, Sanidad etc., y autoridades locales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

Artículo 35.- Conservación durante el plazo de garantía.

El contratista durante el año que media entre la recepción provisional y la definitiva, será el conservador del proyecto, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes de la recepción definitiva.

CAPÍTULO 5.- RESCISIÓN DE CONTRATO.

Artículo 36.- Causas de rescisión de contrato.

Son causas de rescisión de contrato las siguientes:

- La muerte o incapacidad del contratista

- La quiebra del contratista
- Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
- Modificación del proyecto, de tal forma que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa, y en cualquier caso siempre que la variación del presupuesto de contrata, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el 25 % como mínimo del importe total.
- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos del 40 % como mínimo de algunas de las unidades que figuran en las mediciones del proyecto, o más de un 50 % de unidades del proyecto modificado.
- La suspensión de obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la contrata no se dé comienzo a la obra dentro del plazo de 90 días a partir de la adjudicación, en este caso la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de seis meses.
- La inobservancia del plan cronológico de la obra, y en especial, el plazo de ejecución y terminación total de la misma.

El incumplimiento de las cláusulas contractuales en cualquier medida, extensión o modalidad, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica sea por descuido inexcusable o mala fe manifiesta.

Artículo 37.- Recepción de trabajos cuya contrata se haya rescindido.

Se distinguen dos tipos de trabajos: los que hayan finalizado por completo y los incompletos.

Para los primeros existirán dos recepciones, provisional y definitiva, de acuerdo con todo lo estipulado en los artículos anteriores.

Para los segundos, sea cual fuera el estado de adelanto en que se encuentran, solo se efectuará una única y definitiva recepción y con la mayor brevedad posible.

TÍTULO 4: CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIBLES A MATERIALES.

CAPÍTULO 1.- CONDICIONES GENERALES.

Artículo 38.- Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Edificación y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 39.- Pruebas y ensayos de materiales.

Todos los materiales a los que éste capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la Contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 40.- Materiales no consignados en el Proyecto.

Los materiales no consignados en el Proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad

necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Artículo 41.- Calidad de ejecución.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las prácticas de la buena construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales

CAPÍTULO 2.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Artículo 42.- Materiales para rellenos de obras.

1. Tierras para terraplenes.

Los materiales a emplear deben estar exentos de contenido orgánico. Pueden proceder de las excavaciones de la obra o de préstamos autorizados por la Dirección Facultativa. Los procedentes de la propia obra se clasifican de la siguiente manera:

- Suelos inadecuados, que no podrán utilizarse para éste fin en ningún caso.

- Suelos tolerables, utilizables en el núcleo del terraplén, pero no en su coronación.
- Suelos adecuados, que podrán utilizarse en cualquier zona del terraplén, y especialmente en las sometidas a fuertes cargas o variaciones de humedad.

Para la clasificación granulométrica y condiciones técnicas de dichos suelos se atenderá a lo Prescrito por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, del MOPTMA.

2. Tierras para rellenos.

Podrán utilizarse todo tipo de tierras excepto arcillas, fangos o cualquier otro que sufra variaciones importantes en su volumen o consistencia por efecto de los cambios atmosféricos y/o humedad.

No se permitirán tierras mezcladas con material orgánico susceptible de descomposición. Para rellenos importantes se utilizarán suelos adecuados para terraplenes. La Dirección Facultativa decidirá que rellenos deben ser considerados portantes, y si los procedentes de la propia obra admisibles para tal fin o precisan alguna corrección. La Dirección Facultativa podrá ordenar que se realicen los ensayos que estime oportunos para determinar la idoneidad y composición del suelo para rellenos, que se efectuará con cargo al Contratista.

CAPÍTULO 3.- MATERIALES PARA HORMIGONES Y MORTEROS.

Artículo 43: Áridos.

Los áridos para la fabricación de morteros y hormigones

cumplirán las prescripciones impuestas en el artículo 28 de la Instrucción EHE.

No se emplearán áridos laminares ni aciculares. Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones respecto al tamaño del árido y al límite de las sustancias perjudiciales según el artículo 28 de la Instrucción EHE.

Artículo 44.- Agua.

El agua para la confección de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el Artículo 27 de la Instrucción EHE. La que se utilice para el lavado de áridos será sometida a la aceptación del Director de obra.

Artículo 45.- Aditivos y colorantes.

Para los aditivos se establecen las siguientes normas:

- No podrán utilizarse en los hormigones armados o pretensados como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfatos, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer corrosión en las armaduras.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al veinte por ciento (20 %). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4 %) del peso en cemento.

- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento (10 %) del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

Artículo 46.- Conglomerantes hidráulicos.

A) Cementos.

1. Definición y características: se entiende como tal todo aglomerante hidráulico cuyas denominaciones y especificaciones estén incluidas en las siguientes normas UNE:

- 80301/96 “Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad”.
- 80303/96 “Cementos resistentes a los sulfatos y/o al agua del mar”.
- 80305/96 “Cementos blancos”.
- 80306/96 “Cementos de bajo calor de hidratación”.
- 80307/96 “Cementos para usos especiales”.
- 80310/96 “Cemento de aluminato de calcio”.

Cumplirán las condiciones, tanto técnicas como de suministro e identificación, que establece la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97. Se distinguen las siguientes clases:

- Cementos comunes (CEM): Son los que se definen en la tabla 1 de dicha Instrucción y cumplen las Prescripciones mecánicas y físicas definidas en la tabla 2 y las Prescripciones químicas que establece la tabla 3 de la Instrucción RC-97.
- Cementos blancos (BL): Se definen en la tabla 4 y sus prescripciones mecánicas, físicas y químicas se establecen en las tablas 5 y 6.
- Cementos para usos especiales (ESP): Se definen en la tabla 7 y sus prescripciones mecánicas, físicas y químicas se establecen en

las tablas 8 y 9.

- Cemento de aluminato de calcio (CAC/R): estarán compuestos

únicamente de clinker obtenido de una mezcla definida de materiales aluminosos y calcáreos; sus prescripciones mecánicas, físicas y químicas se establecen en las tablas 10 y 11.

- Cementos resistentes a los sulfatos (SR) y/o al agua del mar (MR): Su composición cumplirá las prescripciones de la tabla 12 y las características que señala el Artículo 7 de la Instrucción RC-97.
- Cementos de bajo calor de hidratación (BC): Son los que a la edad de cinco días desarrollan un calor de hidratación igual o inferior a 272 kj/kg (65 Kcal/gr), determinado por el método del calorímetro de Langavant (UNE 80118/86) según se especifica en la norma UNE 80306/96.

2. Suministro.

A la entrega del cemento, ya sea expedido a granel o en sacos, se acompañará albarán con los siguientes datos:

- Nombre, dirección y NIF de la empresa suministradora.
- Fecha del suministro y cantidad expedida.
- Identificación de la fábrica que ha expedido el cemento.
- Identificación del vehículo que lo transporta

- Denominación y designación del cemento (clase y tipo) y marca comercial.
- Marca de calidad y certificado de conformidad.
- Restricciones de uso, en su caso, y características del cemento suministrado.
- Nombre, dirección y NIF del comprador y referencia del pedido.

3. Recepción,

almacenamiento ensayos.

En el acto de recepción se comprobará:

- Que el cemento está legalmente fabricado y comercializado.
- Que se suministra de acuerdo con el apartado anterior (suministro).
- Que cumple las condiciones exigidas en la Instrucción RC-97.

Si el cemento posee sello o marca de calidad oficialmente reconocido en el ámbito de la UE, no precisará ser sometido a ensayos. En tal caso, el suministrador aportará copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia, y se deberá conservar una muestra en obra durante un periodo de 100 días.

En caso contrario y siempre que se suministre a granel se deberá someter de forma ineludible a la comprobación de su resistencia a compresión, pérdida al fuego y residuo insoluble, por los métodos de ensayo que establece la Instrucción RC-97 en su tabla 13.

La toma de muestras se efectuará de acuerdo con la norma UNE 80401/91. La responsabilidad sobre la calidad de las remesas entregadas corresponde al fabricante y al suministrador de las mismas. Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad, no debiendo mezclarse en el mismo silo cementos de distintas calidades y procedencias. Si el período de almacenamiento ha sido superior a 30 días, se comprobará

antes de su puesta en obra, si sus características continúan siendo adecuadas. Para ello se realizarán, dentro de los 15 días anteriores

a su empleo, ensayos de fraguado y resistencia mecánica a tres y siete días.

Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra en plazo máximo de ocho días.

A) Cales.

Pueden ser de dos tipos, aéreas o hidráulicas, según se fragüen en contacto con el aire o con el agua respectivamente. Las cales hidráulicas cumplirán las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre 2,5 y 2,8 y densidad aparente superior a 0,8.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12 %.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz de 900 mallas menor del 6%, y residuo de tamiz de 4900, menor del 20%.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días, superior a 4 Kg/cm².

Curado entre probetas en ambos casos: un día al aire y el resto en agua.

El fabricante es garante del cumplimiento de las anteriores exigencias. No obstante, la Dirección Facultativa podrá ordenar los ensayos oportunos para su aprobación. Estos ensayos serán preceptivos siempre que el suministro sea a granel. Si el periodo de almacenamiento ha sido superior a 30 días, se comprobará, antes de su puesta en obra si sus características continúan siendo adecuadas. Para

ello se realizará, dentro de los 15 días anteriores a su empleo, ensayos de fraguado y resistencia mecánica a tres y siete días. Las partidas

defectuosas serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días.

Artículo 47.- Productos auxiliares y complementarios para hormigones.

1. Productos para curado de hormigones.

Se definen como productos para curado de hormigones los que , aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación. El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco para evitar la absorción de calor solar y permanecerá intacta durante siete días al menos después de su aplicación.

2. Productos para protección de hormigones vistos.

Cuando en la obra proyectada deban quedar elementos de hormigón con acabado “visto” se utilizarán dosificaciones específicas con mayor proporción de finos y cemento de forma que su superficie exterior no presente fisuras ni poros. No obstante, se protegerán mediante la aplicación de pinturas o barnices incoloros que impidan la penetración de humedad permitiendo la transpiración del hormigón.

3. Desencofrantes.

Se definen como tales a los productos que aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre estos y el hormigón facilitando la labor de desmolde.

Artículo 48.- Encofrados y cimbrias.

1. Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 metros de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curva si ésta es reglada.

2. Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica sea menor o igual de una centésima de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado la suficiente rigidez para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por ésta causa sea de 5 mm. Se admiten también los encofrados de cartón prensado especialmente fabricados para encofrar pilares cilíndricos, los moldeados de porexpan para cornisas y cualquier otro producto similar debidamente homologado por el Mº de Industria y/o la Dir. Gral. De Arquitectura.

CAPÍTULO 4.- ACEROS.

Artículo 49.- Aceros para armaduras.

1. Generalidades.

Las armaduras para el hormigón serán a base de aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el MOPU (hoy Ministerio de Fomento).

Estos aceros deberán llevar grabadas las marcas de identificación

establecidas en el apartado 11 de UNE 36088/I/81, relativas a su tipo y marca de fabricante. No representarán ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores a 5%. Y su módulo de elasticidad será igual o mayor de 2100000 Kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente del 0,2 %, sólo se admitirán aceros de límite elástico ≥ 2200 Kg/cm² que deberán ser capaces de satisfacer la Instrucción EH-91 y de los requerimientos de Cálculo del Proyecto. Las armaduras pueden ser de tres tipos: Barras lisas, barras corrugadas y mallas electrosoldadas. Los diámetros nominales de las barras lisas y corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 4 – 4,5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 –8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 11 – 12 – 13 y 14 mm.

a) Barras lisas.

Cumplirán las condiciones siguientes, según la norma 3640I/81, que deberá garantizar el fabricante:

- Carga unitaria de rotura de comprendida entre 3400 y 5000 Kp/cm².
- Límite elástico superior a 2200 Kp/cm².
- Alargamiento de rotura ≥ 23% (medido sobre base de 5 diámetros).
- Ausencia de grietas tras ensayo de doblado siempre a 180º, y de doblado y desdoblado a 90º.

b) Barras corrugadas.

Su adherencia deberá estar homologada y cumplirá el apartado 8 de la UNE 36.068/88 y el apartado 12 de la UNE 36068/88, relativas a su tipo y marca del fabricante, quien garantizará:

- Ausencia de grietas tras el ensayo de doblado simple a 180º, y de

doblado y desdoblado a 90º.

- Entendiendo por límite elástico mínima tensión capaz de producir una deformación permanente del dos por mil (0,2%) y por tensión de rotura el valor de la ordenada máxima del diagrama de tensión deformación, las siguientes características mínimas en cada una de las tres clases:
- Acero AEH-400: límite elástico>4100 Kp/cm² y carga de rotura > 4500 Kp/cm².
- Acero AEH-500: (>5100 y > 5600 Kp/cm²).
- Acero AEH-600: (>6100 y > 6700 Kp/cm² respectivamente).

Los dos primeros se fabrican en tres clases que se denominan N cuando son de dureza natural, F estirados en frío y S si son soldables, mientras que el tercero sólo sefabrican en clases N y F.

c) Mallas electrosoldadas.

Son aquellas que cumplen las condiciones prescritas por la norma UNE 36092/I/81. Malla corrugada es la formada por alambres corrugados que cumplen las condiciones de adherencia del apartado anterior y las de la tabla 9.4 de la instrucción EH-91.

Malla lisa es la formada por alambres lisos o trefilados que cumplen las condiciones de la citada tabla 9.4 pero no cumplen las condiciones de adherencia.

Se distinguen dos tipos de alambres en función de sus características mecánicas:

- AEH 500 T, con límite elástico ≥ 5100 Kp/cm² y carga unitaria de

rotura ≥ 5600 Kp/cm².

- AEH 600 T, con límite elástico ≥ 6100 Kp/cm² y carga unitaria de rotura ≥ 6600 Kp/cm².

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar su designación y marca del fabricante.

2. Recepción y almacenamiento.

El fabricante deberá justificar el cumplimiento de las condiciones exigidas en éste Pliego mediante los correspondientes certificados de homologación y garantía que acompañarán a cada partida de acero, y facilitará, si se solicita, copia de los resultados de los ensayos correspondientes en dicha partida.

Las armaduras se deberán proteger adecuadamente contra la humedad, tanto durante su transporte como durante su almacenamiento, debiendo conservarse cuidadosamente clasificadas según su origen, tipos, calidades y diámetros.

Antes de su utilización se examinarán para conocer su estado. En el momento de su puesta en obra deberán estar limpias, sin trazas de grasas, pinturas, polvo, tierra o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar su durabilidad y/o adherencia.

Artículo 50.- Acero para chapas y perfiles.

Se ajustará estrictamente a las disposiciones de la Norma Básica NBE-EA-95.

Su ámbito de aplicación abarca los siguientes productos:

- Chapas y perfiles laminados en caliente de espesor mayor de 3 mm.

- Perfiles huecos y conformados en frío o caliente de espesor constante mayor o igual a 2 mm.
- Roblones y tornillos ordinarios, calibrados y de alta resistencia para estructuras de acero, así como sus tuercas y arandelas.

El acero corresponderá a uno de los tres tipos especificados en la Norma: A- 37, A-42 o A-52 en sus grados b, c y d, que se homologan con los correspondientes de la norma UNE-EN 10027/1993 designados s-235, s-275 y S-355 en sus grados JR, JO y J2G3 respectivamente.

Los productos no presentarán defectos internos ni externos que perjudiquen su correcta utilización. Las características específicas del acero varían según el producto al que se destinen, debiendo cumplir en todo caso las exigencias de la norma que se exponen a continuación.

1. Perfiles y chapas de acero laminado:

Serán de las clases A37b y A42b, y excepcionalmente de clase A52b cuando se requieran altas resistencias. Los perfiles vendrán con su correspondiente certificación de fábrica con señales indelebles. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superior al 5%.

Su límite elástico será como mínimo de 24, 26 y 36 Kp/mm² respectivamente.

El resto de características mecánicas serán las que estén expuestas en la tabla 2.1.2 de la Norma NBE-EA-95, y su composición química, la que aparece en la tabla 2.1.3 de la misma norma.

Suministro: el fabricante garantiza las características

mecánicas y la composición química de los perfiles que suministra

con su marca, por ello no se considera realizar ensayos o análisis de las piezas recibidas siempre que vengan debidamente marcadas.
Los perfiles laminados en caliente corresponderán a las series establecidas en la tabla 2.1.6.1 de la Norma, y sus tolerancias dimensionales serán las de la tabla 2.1.6.3.

2. Perfiles huecos de Acero:

El acero comercial para perfiles huecos es de clase A42b no aleado, según la clasificación de la norma UNE 36 004. Tendrá estructura homogénea y un correcto laminado y conformación, y estará exenta de defectos como el rechupe y otros. Pueden ser formados en frío o en caliente.

- Perfiles huecos conformados en frío: las características mecánicas del acero A42b de la chapa empleada para este tipo de perfiles serán las expuestas en la tabla 2.2.2 A de la Norma, y las propiedades mecánicas de los perfiles deberán ser como mínimo las indicadas en la tabla 2.2.2 B.

- Perfiles huecos laminados en caliente: las características mecánicas de éstos perfiles, así como la composición química del acero serán las indicadas en la Norma UNE EN 10 210-I.

Suministro: el fabricante es garante de las características mecánicas y la composición química de los perfiles huecos que suministra con su marca, por ello no se considera necesario realizar ensayos o análisis de las piezas recibidas siempre que vengan debidamente marcadas No se admitirán perfiles huecos suministrados con soldadura transversal.

3. Perfiles y placas conformadas en acero:

El acero para estos productos será el conformado A37b no aleado, según Norma UNE 36 004. Podrán utilizarse perfiles y chapas conformados fabricados con características superiores, aunque no estén incluidos en la Norma Básica NBE-EA- 95.

Las características mecánicas del acero A37b para perfiles y placas conformados serán las indicadas en la tabla 2.3.2, y su composición química cumplirá los límites establecidos en la tabla 2.3.3.

Las series de perfiles conformados serán definidas en las tablas 2.3.6.A y sus tolerancias dimensionales máximas las de la tabla 2.3.7.B.

Las series de placas y paneles conformados serán las definidas en la tabla 2.3.3B, y sus tolerancias dimensionales máximas las de la tabla 2.3.7.B.

Suministro: Los perfiles y placas se ajustarán a las condiciones de la Norma UNE EN 10 021, y los perfiles huecos conformados en caliente, a la norma UNE 36 007.

El fabricante garantiza las características mecánicas y la composición química de las piezas que suministra con su marca.

4. Roblones de acero:

Son piezas cilíndricas diseñadas para unir perfiles o chapas. Se denominan por dos cifras que indican diámetro y longitud de su caña separadas por el signo “x”, pudiendo llevar añadida la identificación del tipo de acero. Se distinguen tres clases:

– Clase E (cabeza esférica): Sus dimensiones, pesos y tolerancias

se dan en las tablas 2.4.2.A, 2.4.4.B y 2.4.2.C respectivamente.

- Clase B (cabeza bombeada): Sus dimensiones, pesos y tolerancias se dan en las tablas 2.4.3.A, 2.4.3.B y 2.4.3.C respectivamente.
- Clase P (cabeza plana): Sus dimensiones, pesos y tolerancias se dan en las tablas 2.4.4.A, 2.4.4.B y 2.4.4.C respectivamente.

El acero para roblones será de los tipos A34b, A34c y A42c, según el acero de las piezas a unir sea de la clase A37, A42 o A52 respectivamente. Su densidad será de 7,85 Kg/dm³.

Las características mecánicas de los roblones serán las indicadas en la tabla 2.4.5 y la composición química del acero se ajustará a lo prescrito en la tabla 2.1.3. Suministro y recepción: El fabricante garantiza que los roblones cumplen las dimensionales de las tablas 2.4.3, 2.4.4 y 2.4.5, y las características del acero prescritas en la tabla 2.4.5. Se comprobará que los roblones tienen sus superficies lisas y no presentan fisuras, rebajas u otros defectos que perjudiquen su empleo, La unión de cabeza y caña estará exenta de pliegues, y la superficie de apoyo será normal al eje del roblón.

5. Tornillos.

Pueden ser de tres clases; ordinarios (T), calibrados (TC) o de alta resistencia (TR).

- Case T: El tipo de acero empleado para fabricar estas piezas es el A37 y A42. Sus dimensiones serán las de la tabla 2.5.3.A y sus tolerancias dimensionales las prescritas en la tabla 2.5.3.E.

Clase TC: Estas piezas se fabrican en acero A37, A42 o A52 indistintamente. Sus dimensiones serán las de la tabla 2.5.7.A, y sus tolerancias dimensionales las prescritas en la tabla 2.5.4.C.

- Clase TR: Estas piezas se fabrican en acero A37, A42 o A52

indistintamente. Sus dimensiones serán las de la tabla 2.5.7.A, y sus tolerancias dimensionales las presentes en la tabla 2.5.7.D.

Las tuercas para este tipo de tornillos (MR) serán de las dimensiones indicadas en la tabla 2.5.8.B. Las arandelas (AR) tendrán las dimensiones indicadas en las tablas 2.5.9.A, B y C y sus tolerancias dimensionales serán las prescritas en las tablas 2.5.9.D, E y F.

Las características mecánicas del acero para tornillos y tuercas de alta resistencia serán las exigidas por la tabla 2.5.10.A, y su composición química la prescrita en la tabla 2.5.10.B. Suministro y recepción: se suministrarán las piezas ligeramente engrasadas en envases adecuados para protegerlos contra los golpes ocasionados en su transporte. Cada envase contendrá únicamente tornillos, tuercas o arandelas del mismo tipo, dimensiones y calidad. El fabricante garantiza que los tornillos, tuercas y arandelas que suministran cumplen las condiciones y características exigidas por la norma EA-95.

CAPÍTULO 5.- CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Artículo 51.-Viguetas

Son los elementos lineales que forman el tramado estructural secundario de soporte de pisos y cubiertas. Pueden ser de hormigón (enteras o semivigas), metálicas o de madera.

1. De hormigón:

Tendrán sección en forma de “T” o media “T”, para permitir el correcto apoyo de las bovedillas, y las correspondientes armaduras de tracción

pretensadas, pudiendo llevar en su base una pieza canal de recubrimiento cerámico con espesores de tabiques no inferiores a 7 mm.

Pueden ser viguetas auto-portantes o enteras, sección en "I", y armado en ambas caras, o semi-vigas, también llamadas vigas semiresistentes, con sección en "T" invertida, formada por una base o zapata de hormigón, su armadura inferior pretensada, y otra armadura superior desnuda y sostenida por varias que están empotradas en la zapata.

Las primeras se usan en forjados de saneamiento, o bien en otras situaciones en las que no sea posible el apuntalamiento inferior, necesario en el caso de las semi-vigas. No presentarán alabeos ni fisuraciones superiores a 0,1 mm y su contra flecha no será superior al 0,2 % de la luz. Cumplirán las características señaladas con la Ficha de Características Técnicas aprobadas por la Dirección General de Arquitectura y Tecnología de la Edificación.

El coeficiente de seguridad de rotura no será mayor a 2. El fabricante deberá garantizar adecuación a las exigencias del Proyecto y presentar el correspondiente Documento de Identidad Técnica y de Autorización de uso homologados por el Mº de Industria.

El fabricante deberá facilitar los correspondientes planos de armado de instrucción adicionales para su utilización y montaje, siendo responsable de los daños que pudieran ocurrir por su carencia. Su curado mínimo en fábrica será de siete días, a cuyo efecto deberán exigirse a su recepción en obra los documentos oportunos que garanticen su fecha de hormigonado. Deberán sujetarse a las condiciones de las Instrucciones EF-96, EP- 93.

2. Metálicas:

Se utilizan generalmente como correas los perfiles de las series IPE o UPE apoyadas, o soldadas, a la estructura primaria (ver Artículo 50 sobre aceros para perfiles).

3. De madera:

Se suelen utilizar como correa o cabrios elementos prismáticos de secciones 7x12 cm hasta 10x17, colocadas cada 40 o 50 cm, en función de la luz y la carga y apoyadas sobre la estructura primaria (muros de carga, vigas metálicas o de hormigón, vigas de madera). Las maderas comúnmente empleadas y sus características serán las indicadas en el artículo 72 en éste Pliego (carpintería de armar).

Artículo 52.- Bovedillas.

Las bovedillas son piezas para aligerar los forjados que se colocan entre dos viguetas paralelas siendo sus dimensiones y peso los adecuados para poder ser manipulados por un solo operario. Podrán ser cerámicas, de hormigón, o de poliestireno expandido, debiendo contar en todo caso con la correspondiente autorización de uso y/o pertinente Documento de Idoneidad Técnica.

No presentarán alabeos, roturas ni fisuraciones. Los bloques apoyados en sus dos extremos deberán soportar una carga vertical igual o mayor a 200 Kg/m². Deberán ser inalterables al agua.

Las piezas cerámicas deberán cumplir las exigencias mínimas en cuanto a su composición establecida en el apartado 1 del artículo 55 para los ladrillos, las de hormigón cumplirán las del artículo 56 sobre bloques huecos y las de poliestireno deberán satisfacer las exigencias contenidas en el Artículo 66 sobre aislantes rígidos para solados.

El fabricante es el garante del cumplimiento de estas exigencias

y de la normativa vigente.

Artículo 53.- Losas alveolares de hormigón armado.

Se aceptará el uso de todas aquellas que estén en posesión de correspondiente Certificado de Idoneidad Técnica y Autorización de Uso por Organismo Oficial.

No presentarán fisuras superiores a 0,1 mm y su máxima contra flecha será del 0,2% de la luz.

El hormigón estará perfectamente curado y al llegar a la obra deberá tener una edad mínima de siete días, a cuyo efecto el contratista o su representante en la obra exigirán un albarán de entrega del producto en el que se especifique la fecha de fabricación y la hora de salida de fábrica. Cumplirán las exigencias de las Instrucciones EF-96 y EP-93.

Artículo 54.- Tableros para forjados ligeros.

Se utilizan para la formación de faldones o vertientes de cubierta, con inclinación mínima de 15º y máxima de 60º y también en estructuras ligeras metálicas o de madera.

Pueden ser a base de piezas cerámicas, machihembradas o no, placas de fibra prensada con un aglomerante, tillado de tablilla de madera machihembrada, paneles sándwich de doble tablero de madera más aislante intermedios, etc.

En general son piezas rígidas planas, auto portantes, con grosor entre cuatro y diez centímetros. Excepto los tableros de madera, que no lo precisan necesariamente, se cubren con mallado de acero electrosoldado y capa de compresión de 3 a 5 cm de hormigón.

También se puede utilizar chapa metálica"deployee" o nervometal, directamente cubierta con capa de compresión de hormigón.

CAPÍTULO 6.- FÁBRICAS.

Artículo 55.- Ladrillos.

1. Condiciones generales.

Losa ladrillos son piezas prismáticas rectangulares, macizas o aligeradas mediante extrusiones. Serán de primera calidades, y sus dimensiones y forma, así como las tolerancias, cumplirán las prescripciones de la Norma NBE-FL-90 medidas según lo establecido en la norma UNE-7267.

Serán compactos y homogéneos en toda su masa, de tonalidad uniforme, sin eflorescencias, manchas, requemados, desconches y mordiscos superiores al 15% de la superficie de la cara donde estén. Tendrán timbre sonoro por percusión. Su regularidad será perfecta tanto en rectitud de sus aristas como la perfecta planeidad de todas sus caras, permitiendo así obtener llagas y tendeles rectos y uniformes. Tendrán fractura de grano fino, sin coqueras ni caliches, y se podrán cortar fácilmente sin destrozarse y procederán de cerámicas solventes y acreditadas.

No serán heladizos, ni se disgregarán en agua, y su absorción no superará el 10% de su peso tras 24 horas en inmersión. La succión no superará el valor de 15 gr/dm² x minuto.

2. Recepción y ensayos.

Las condiciones enumeradas podrán ser exigidas a su recepción

mediante los ensayos UNE 7059 (resistencia a compresión), UNE 7063 (eflorescencia), y UNE 7062 (heladicidad).

3. Tipos de ladrillos.

Ladrillos huecos: Son los que tienen extrusiones paralelas a su arista mayor con su volumen total no inferior al 33% de su total de la pieza. Su resistencia a compresión será mayor o igual a 30 Kg/cm². Según su espesor total, pueden ser simples, con ancho entre 35 y 50 mm y una sola fila de huecos, o dobles con anchura entre 70 y 95 mm y doble hilera de huecos.

- Ladrillos perforados: Son los que tiene perforaciones o taladros en tabla con un volumen total entre un 10% y un 33% del total de la pieza. Su resistencia a compresión será mayor o igual a 100 Kg/cm². Sus aristas están en la proporción 1:2:4 y sus dimensiones son de 53x115x240 mm (formato castellano) y de 65x140x290 mm en formato catalán, si bien en ambos formatos existen varios grosores entre los 50 y los 90 mm.

- Ladrillos macizos: Son piezas prismáticas de arcilla cocida, moldeadas a mano o a máquina, pudiendo presentar en el segundo caso perforaciones en tabla de volumen inferior al 10% del total. La sección del taladro no será superior a 2,5 cm², y el espesor de los tabiquillos no será inferior a 1 cm, entre taladros, o a 2 cm en los bordes de a pieza. Su resistencia a compresión será al menos de 70 Kg/cm² y sus dimensiones son de 53x115x240 mmen formato castellano y de 65x140x290 mm en formato catalán, si bien en ambos existen varios grosores entre los 35 y los 70 mm.

Artículo 56.- Bloques.

1. Bloques de termoarcilla.

Son piezas prismáticas rectas de arcilla cocida, que representan dos entradas y salientes en sus laterales de forma que queden encajadas con las vecinas de hilada, y múltiples extrusiones en tabla, en forma de rombo y de sección inferior a cm^2.

Cumplirán las condiciones de la forma tecnológica NTE-FFB "Fachadas se fábrica de bloques" tanto en lo referente al suministro y recepción como a sus características geométricas y resistentes. Sus propiedades físicas serán análogas a las de los ladrillos cerámicos perforados y su resistencia mínima a compresión será de 70 Kg/cm^2 y deberán colocarse de acuerdo con las instrucciones suministradas por el fabricante, quien proporcionará copia de los ensayos efectuados y plano con los elementos necesarios de arrostramiento para asegurar la absorción de esfuerzos horizontales, de acuerdo con la norma arriba citada y la norma sismorresistente.

Deberán contar con el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica y de autorización de uso.

2. Bloques de hormigón.

Son piezas prismáticas rectas, macizas o perforadas, a base de diversos tipos de hormigones más o menos ligeros, resistentes y aislantes, según se definen y clasifican en la norma UNE 41.166/I.

Cumplirán las condiciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón "RB-90" tanto en lo referente a suministro y recepción como a sus características físicas, geométricas y resistentes. Los ensayos de control para establecer los valores de densidad, absorción de agua y succión, resistencia a compresión, aislamiento térmico y acústico y su resistencia al fuego, se

realizarán de acuerdo con los procedimientos estipulados en el apartado 7 de dicho Pliego, (Normas UNE 41.166/I,41.167,47.168,41.170,41.171,41.172,74.040 y 23.093). Deberán contar con el correspondiente Documento de Idoneidad Técnica y autorización de uso.

Artículo 57.- Piedra de cantería para fábrica.

1. Condiciones generales.

Las piedras a emplear para trabajos de cantería deberán ser homogéneas, poco porosas, de grano uniforme y carecerán de grietas, coqueras, nódulos, restos inorgánicos, etc.

Serán resistentes a los agentes atmosféricos y al fuego y su absorción de agua será menor del 2% de su peso. Darán sonido limpio a percusión con martillo. Según su destino final en obra (muros, fábricas, solados, aplacados, etc) se presentarán en forma de mampuestos, lajas, losas, sillares, molduras, etc, según se describe a continuación.

2. Fábrica de mampostería.

Destinada generalmente a muros de contención o de deslinde, está formado por piezas irregulares de piedra en bruto o apenas sin labrar cuyas dimensiones permite que sea manejada por un solo hombre y al tiempo confieran suficiente consistencia a la fábrica. Su espesor mínimo será de 10 cm, su anchura una vez y media su espesor, y su longitud una vez y media su anchura. Las piedras de coronación tendrán su longitud mayor que la suma del ancho del asiento más 25 cm. Al menos el 50% de los mampuestos tendrán volumen superior a 30 dm^3.

3. Fabrica de sillería y sillarejo.

Es la formada por piezas regulares talladas de acuerdo con despieces geométricos previos para que den juntas regulares en sus superficies y aristas de contacto. Se utilizan como elemento resistente en muros de carga o bien como revestimiento autoportante en parámetros verticales exteriores. Su forma será de prisma recto, salvo las dovelas y claves para formación de arcos, con caras planas y aristas rectas. Su espesor mínimo será de 15 cm, su altura una vez y media el ancho, y su longitud al menos un 20% mayor que su altura. Sus tolerancias dimensionales serán de 1,5 cm en caras y aristas respecto de un plan y una recta respectivamente. Presentará buena adherencia a los morteros.

CAPÍTULO 7.- MATERIALES PARA SOLADOS.

Artículo 58.- Baldosas y solados pétreos.

1. Baldosas y terrazos.

Solado constituido de dimensiones pequeñas (entre 10 y 50 cm) colocadas con mortero sobre capa de arena u otro material inerte desvinculante. Pueden ser de los siguientes materiales:

a) Baldosa hidráulica de cemento: constituida por una capa de mortero rico en cemento, arena muy fina y colorante, y una capa base de mortero menos rico en cemento y con arenas gruesas.

b) Baldosa cerámica normal o de gres: a base de arcillas, caolines, sílices, fundentes y otros componentes cocidos a alta temperatura con acabado superficial esmaltado o no. Su cara vista será lisa o con relieves, monocroma o con dibujos, y exenta de grietas manchas siendo la cara posterior con relieve que facilite su adherencia con el material de agarre. Si su acabado es esmaltado, éste será impermeable

e inalterable a la luz. Todas ellas podrán ser recibidas mediante mortero de cemento 1:6 o adhesivos adecuados, siendo posteriormente lechadas con cemento. Las baldosas situadas al exterior o en locales húmedos interiores serán de dureza superior a cinco en la Escala de Mohs y no heladizas.

c) Baldosa de terrazo: constituido por placas rectangulares, de dimensiones entre 30 y 60 cm, formadas por una capa a base de mortero de cemento y una cara de huella de mortero de cemento blanco con arenilla de mármol, chinas o lajas de piedra y colorantes. Las piezas estarán perfectamente canteadas y escuadradas, y su espesor no será inferior a 3 cm. La capa superior o huella tendrá un espesor uniforme no inferior a 8 mm. Los áridos estarán limpios desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la norma UNE 41.060. El coeficiente de absorción de agua determinado según la norma UNE 7008 será menor o igual al quince por ciento. El desgaste máximo admisible será de 4 mm según ensayo UNE 7015. Las piezas vendrán a obra con un primer pulido y tras dos meses, al menos, de curado. Una vez colocado se procederá al pulido y abrillantado definitivo.

Las tolerancias dimensionales serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos, tres décimas de milímetro en más o en menos.
- La variación máxima admisible en los ángulos medida sobre un arco de 20 cm de radio será de más/menos medio milímetro.

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado y tendrán un canto romo y sus dimensiones mínimas serán de 50x12 mm.

d) Terrazo continuo colocado “in situ”: Formado con los mismos componentes de las baldosas, deberán cumplir las mismas exigencias en cuanto a dureza, durabilidad, resistencia e inalterabilidad. Irá despiezado y armado mediante tiras de latón de 1 mm de espesor formando dibujos según diseño específico.

2. Solados pétreos.

Pueden ser a base de piedra natural o artificial.

a) Solados de piedra natural.

Según el tipo de pieza y su forma de colocación pueden dar lugar a las siguientes clases:

- Enlosado: formado con losas o piedras de 3 a 5 cm de espesor, de forma regular o irregular, con las caras paralelas al lecho de cantera, la superior plana y labrada y la inferior desbastada o en su estado las caras paralelas al lecho de cantera, la superior plana y labrada y la inferior desbastada o en su estado natural, con los bordes vivos. Podrán ser de granito, cuarcito, pizarra, basalto, dolomíticas o calizas.

- Embaldosado: formado por placas rectangulares, con las caras paralelas al lecho de cantera, la superior labrada y la inferior cortada a sierra, con cantos vivos o biselados. Se emplearán los mismos tipos de piedra que en el caso anterior y también de mármol. Su espesor mínimo será de 2 cm para dimensiones hasta 45 cm y de 3 cm cuando excedan dicho valor.

- Adoquinado: a base de bloques de piedra de forma troncopiramidal, con dimensiones de su cara vista comprendidas entre 7x7 cm y 12x24 cm y espesor entre 8 y 12 cm deberán cumplir la Norma UNE

41005 y su aspecto exterior será uniforme, limpio y sin pelos ni coqueras.

– Engravillado: a base de arena de río de grano máximo de 5 mm y grava de machaqueo tamaño máximo de 25 mm en proporción 1:3. Se extenderá sobre el firme una capa de 3 cm de espesor como mínimo. Irá contenido por bordillos nivelados o enterrados.

b) Solados de piedra artificial.

Utilizados en exteriores, admiten los tres primeros formatos del apartado anterior. Su composición es similar a la del terrazo, pero con acabado rugoso o antideslizante (granallado). Según el color del árido y el del aglomerante se obtienen piezas de distintas tonalidades. Deberán satisfacer las exigencias de las normas UNE en cuanto a dureza, abrasión, durabilidad, resistencia a flexión y a compresión, y heladicidad.

CAPÍTULO 8.- MATERIALES PARA CHAPADOS, ALICATADOS, TRASDOSADOS, ETC.

Artículo 59.- Chapados de piedra natural.

Son revestimientos de parámetros verticales a base de placas de piedra de forma regular o irregular, de poco espesor (entre 2 y 7 cm), y que se fijan al soporte mediante mortero y/o granos ganchos de acero galvanizado. Se utilizarán preferentemente calizas, pizarras, basaltos, cuarcitas, granitos y dolomitas. Su densidad mínima será de 2000 Kg/m³ y su absorción de agua será inferior al 3%. La piedra no será frágil ni quebradiza, debiendo dar aristas vivas al ser golpeada. Será resistente a los agentes atmosféricos y de gran longevidad, no será heladiza y permitirá su fijación y anclaje mediante elementos metálicos. El despiece será el indicado en los planos, o el que

determine la Dirección Facultativa.

Artículo 60.- Alicatados.

Los alicatados están formados por piezas ligeras, azulejos, que se aplican en general sobre soportes verticales fijándose mediante mortero, adhesivos o mecánicamente. Se definen como azulejos las piezas poligonales formadas por un bizcocho cerámico, poroso, pretensado y una superficie impermeable e inalterable a los ácidos, a la lejía y a la luz. Su espesor estará entre los 5 y los 15 mm y sus dimensiones habituales oscilan entre los 10 y los 50 cm. El aparejo será el definido en los planos, o en su defecto, a criterio de la Dirección de Obra.

Los azulejos deberán reunir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistente al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Cocidos a temperatura superior a los 900ºC.
- Dureza superficial superior a 3 en la escala de Mohs.
- Resistencia a la flexión mayor o igual a 150 Kg/cm².

Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma, color, textura y dimensiones serán las especificadas en memoria y planos. La tolerancia dimensional será del uno por ciento y del cero por ciento en más para los de primera clase. La determinación de la

exactitud en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

Su colocación se hará mediante mortero bastardo de consistencia seca o mediante adhesivos autorizados, rejuntándose posteriormente mediante lechada de cemento blanco. Para ayudarse en la colocación perfectamente ortogonal se dispondrán en cada canto liso dos separadores de un milímetro de espesor por diez de longitud, que permanecerán durante todo el fraguado de la masa.

Artículo 61.- Trasdosados.

1. Paneles de cartón-yeso.

Se utilizarán para trasdosados de parámetros interiores de cerramientos, falsos techos y para formación de tabiquería de bajo peso y altas prestaciones acústicas y cortafuegos.

Estará compuesto por planchas totalmente planas y de caras paralelas, espesores entre 13 y 20 mm, rígidos e indeformables, compuestos por mezcla de fibras vegetales y pasta de yeso. Su densidad mínima será de 1150 Kg/m³ y deberá estar en posesión del correspondiente certificado oficial de autorización de uso.

2. Plafonados de Madera.

Pueden ser de madera natural o de maderos DM con revestimiento laminar. En ambos casos su despiece puede ser para machihembrar o para yuxtaponer.

Su colocación se efectuará sobre rastreles fijados al soporte, de forma que se asegure su total planeidad y verticalidad. Los materiales serán rígidos y duros, y deberán permitir el mantenimiento en buen estado tanto del propio material como del soporte.

Artículo 62.- Prefabricados de piedra artificial.

Podrán utilizarse en peldaños (huellas y tabicas), cornisas, jambas, dinteles y vierteaguas, y en general, piezas de remate u ornamentales exteriores. Formada a base de cemento blanco y hasta un 5% de cal, más colorantes y áridos seleccionados en proporción adecuada ser el acabado superficial liso, granulado o abujardado. En todo caso deberán impedir la penetración de humedad y resistir las acciones atmosféricas y estructurales sin deformaciones y sin cambiar su color ni tonalidad. Será compacta y dura, no rayable ni heladiza. De baja porosidad, su absorción de agua será inferior al 2% de su peso y no presentará fisuras ni coqueras. Su espesor mínimo será de 3 cm. El fabricante garantizará que sus productos reúnen las exigencias requeridas por el Proyecto.

CAPÍTULO 9.- MATERIALES PARA REVESTIMIENTOS CONTINUOS.

Artículo 63.- Definición y clases.

Los revestimientos continuos consisten en recubrimientos sin juntas aplicados sobre parámetros verticales u horizontales mediante llana o por proyección de con pistola compresora. Pueden ser a base de morteros (enfoscados, revocos) o de yeso y escayola guarnecidos y molduras. También se incluyen en este capítulo los morteros “monocapa” compuestos por polvo de mármol y áridos finos ligados mediante resinas sintéticas. Según sea su finalidad, se elaboran con distintas proporciones y tipos de áridos y aglomerantes, pudiendo clasificarse de acuerdo con la siguiente relación:

1. Morteros hidráulicos.

Se denomina mortero al material de resistencia pastosa que se obtiene por amasado natural o mecánico de una mezcla de cemento, arena y agua, en proporciones variables según la resistencia exigida, pudiendo incorporar también hasta un 10% de la cal para aumentar su plasticidad.
La dosificación en peso de cemento y arena estará en la proporción 1:4 en morteros para enfoscar, y 1:2 ó 1:1 en mortero para revocos. La cantidad de agua será de 260, 265 o 270 litros por metro cúbico de masa, respectivamente.
El cemento deberá cumplir el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC- 93, será de las clases I,II,VI y del tipo 35.
El resto de condiciones (áridos, agua, etc.), son las descritas en el capítulo 3 de éste Pliego.

2. Morteros sintéticos “monocapa”.

Deberán estar en posesión del Certificado de calidad y autorización de uso tanto el producto como la empresa que efectúe su aplicación en obra.
Los áridos empleados en la mezcla habrán sido seleccionados, eliminando todos aquellos que no reúnan las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo tres milímetros.
- Humedad inferior al 3% en peso.
- Exentos de polvo, cales, materias orgánicas, arcillas, etc.

El aglomerante sintético deberá ser incoloro y estable a la luz solar durante un periodo mínimo de 15 años, sin que amarillee ni pierda su transparencia.

El polvo de mármol se elegirá en función del color que se desee obtener, y deberá ser puro.

El mortero deberá ser impermeable al vapor de agua y a la lluvia, pero al mismo tiempo debe permitir la transpiración del elemento soporte sobre el que se aplique.

3. Yesos y escayolas.

Cumplirán las condiciones impuestas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Yesos y Escayolas RY-85, con las siguientes denominaciones:

- Yeso Grueso de Construcción, que se designa YG.
- Yeso fino de Construcción, que se designa YF.
- Yeso de Prefabricación, que se designa YP.
- Escayola, que se designa E-30.
- Escayola Especial, que se designa E-35.

El yeso de primera o blanco se utilizará para enrasillados, estucados y enlucidos, y, en general, en los trabajos de acabado fino. El yeso de segunda o negro se utilizará para los trabajos y guarnecidos que queden ocultos o sirvan de base a posteriores acabados con escayolas u otros revestimientos.

CAPÍTULO 10.- VIDRIOS.

Artículo 64.- Vidrios para la construcción.

1. Generalidades.

Para el acristalamiento de ventanas y balconeras se utilizará exclusivamente luna pulida de vidrio, que tendrá grosor uniforme y planeidad perfecta en sus dos caras, carecerá de manchas, burbujas u otros defectos, y su corte será limpio. Su espesor mínimo será de 4 mm y su densidad no será inferior a 2200 Kg/m³.

Según su acabado superficial podrá ser transparente o translúcido, liso o con aguas, esmerilado y biselado, y según esté teñido o no, será incoloro o coloreado. Según su proceso de fabricación, puede ser normal o templado (inastillable). Deberá estar en posesión del correspondiente Documento de Idoneidad Técnica o garantía oficial.

2. Tipos de Vidrio.

Se distinguen los siguientes tipos:

a) Vidrio simple: formado por una única luna.

b) Vidrio con doble cámara: Formado por dos lunas pulidas paralelas, separadas una distancia “d” mediante separador metálico y junta perimetral de neopreno sellada con silicona, practicando el vacío en la cámara así formada. El espesor mínimo de cada luna será de 4 mm y su distancia “d” no será inferior a 6 mm. Cada luna podrá tener la tonalidad y acabado especificado en la Memoria Técnica del Proyecto. El fabricante garantiza las propiedades de calidad y aislamiento proporcionadas por su

producto, debiendo poseer el correspondiente certificado oficial de autorización de fabricación y uso.

c) Vidrios especiales.

Son aquellos que se utilizan para usos específicos que requieran ciertas cualidades especiales. Se admitirán los siguientes tipos:

- Vidrio armado: formado por una luna que lleva incorporada en su masa una malla de acero que aumenta su resistencia a flexión.

- Vidrio templado: es un vidrio inastillable conseguido por un proceso de fabricación especial.
- Vidrio laminado: compuesto por dos o más lunas unidas entre sí mediante lámina adhesiva de butiral de polivinilo traslucido, de gran resistencia al punzonamiento (nivel B).
- Bloque de vidrio para armar: formado por piezas prismáticas con hendiduras en sus cantos para embutir armadura inoxidable y mortero plástico o silicona. Puede ser sencillo o doble; el primero está formado por una sola capa de vidrio con nervio y perimetral, su espesor mínimo será de 3 cm; el segundo es un bloque hueco con dos paredes de vidrio y cámara de aire intermedia (e=8 cm). Deberán disponer de certificado oficial de autorización de uso.
- Baldos de vidrio: bloque similar al anterior, pisable, para armar con junta de hormigón y armadura inoxidable formando solados translúcidos. Su espesor mínimo será de 5 cm y dispondrá del correspondiente certificado oficial de autorización de uso.

CAPÍTULO 11.- AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES.

Artículo 65.- Materiales aislantes.

Generalidades.

Son materiales destinados a mejorar las condiciones de confort en el edificio, y proporcionar mejor eficiencia térmica con el fin de reducir el consumo energético. Pueden ser aislantes acústicos, cuando atenúan la transmisión de ruido, o térmicos, cuando reducen el paso de energía calorífica o frigorífica entre interior y exterior del edificio.

a) Aislantes acústicos.

En general se utilizan para tal fin materiales porosos t difusores (que absorben las ondas acústicas de alta frecuencia) combinados con los propios elementos de obra, de mayor masa y densidad, que atenúan las ondas de bajas frecuencias. Se admiten que cumplen tal función los mismos elementos utilizados como aislamiento térmico en las soluciones constructivas recomendadas por la Norma NBE-CA.88, que son las habituales. En todo caso, los materiales empleados para este fin deberán cumplir dicha norma así como la NBE-CPI.96 sobre protección contra incendios.

A tal efecto, el fabricante proporcionará los documentos oportunos para justificar su así como certificado de autorización oficial de uso.

b) Aislantes térmicos.

Pueden ser rígidos, flexibles en mantas o rollos, espumas, coqueras para tuberías, etc. Se admiten todos los que estén en posesión del correspondiente certificado de autorización de uso y Documento de Idoneidad Técnica, si bien se deberá utilizar en cada caso los materiales específicos definidos en los restantes documentos del Proyecto (memoria técnica y planos). El fabricante garantizará la calidad del producto y el cumplimiento de las exigencias del Proyecto. A tal efecto, la Dirección Facultativa podrá exigir las pruebas y ensayos oportunos realizados por laboratorios y métodos debidamente homologados. Cumplirán las exigencias de la Norma NBE- CPI.96 relativas al comportamiento ante el fuego.

2. Aislantes en cámaras y parámetros verticales.

a) En cámaras: Deberá asegurarse su correcta colocación de forma que cumplan eficazmente su función a lo largo del tiempo de vida de la obra. Por ello se preferirán aquellos materiales en forma de planchas rígidas que se coloquen machihembradas o contrapeados en dos caras paralelas. También podrá utilizarse la espuma de poliuretano

proyectada siempre que se garantice su correcta composición y su densidad (mínima de 35 Kg/m³).

b) En parámetros verticales vistos (trasdosados): Podrán emplearse todos los materiales aislantes dotados de la correspondiente Autorización de Uso y que cumplan las exigencias de la norma NBE.CPI-96.

3. Aislantes en cubiertas.

a) Cubiertas inclinadas: si el aislante se coloca en la cara exterior, deberá ser de planchas rígidas machihembradas tipo “roofmate”, o bien poliuretano proyectado. Su espesor mínimo será de 30 mm y su densidad no será inferior a 35 Kg/m³. Si el aislante se coloca en el interior podrá ser cualquiera de los existentes debidamente homologados, pero se preferirán siempre los no combustibles ni comburentes, como la lana de roca o el vidrio celular.

b) Cubiertas planas: el material aislante deberá ser rígido y deberá estar situado entre la lámina impermeabilizante y la capa superficial de acabado (cubierta invertida). Su resistencia a compresión no será inferior a 2 Kg/cm². Su espesor mínimo será de 30 mm y su densidad al menos de 35 Kg/m³, por su comportamiento ante el fuego será de clase M1 o superior.

Artículo 66.- Impermeabilizantes.

Podrán ser: bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por la NBE QB-90 cuyas condiciones cumplirá, o no bituminoso o bituminoso modificado que tenga concedido Documento de Idoneidad Técnica del IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

Son materiales bituminosos los que contienen en su composición

asfaltos naturales, betunes asfálticos de penetración o de oxidación, alquitranes y/o breas.

Este tipo de membranas se utilizarán únicamente sobre superficies totalmente lisas (tillados o tableros de madera o similares), y exclusivamente en sistemas de cubierta invertida. Para cualquier tipo de cubierta plana se utilizarán membranas multicapa reforzadas con malla de fibra de vidrio y lámina de PVC o poliéster antipunzonamiento, debidamente homologadas.

CAPÍTULO 12.- CARPINTERÍA.

Artículo 67.- Carpintería de madera.

1. Condiciones generales.

Las maderas a emplear en los perfiles serán de peso específico no inferior a 450 Kg/m³. No presentarán ataques de hongos o insectos, ni manchas, ni alabeos, fendas ni acebolladuras, y la desviación máxima de las fibras respecto al eje será menor de 1/16. Los nudos serán sanos, no pasantes ni saltadizos y de diámetro inferior a 15 mm distando entre sí 30 cm como mínimo. Cuando la carpintería vaya a ser barnizada, la madera vendrá de forma que las fibras tengan una apariencia regular y estará exenta de azulado. Cuando la carpintería vaya a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie de la cara. Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles que aseguren su rigidez, quedando encoladas mediante adhesivos que cumplan la Norma UNE-56702. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán un ángulo recto. Todas las caras de la carpintería quedarán correctamente cepilladas, enrasadas y sin marcas de cortes. Las dimensiones y secciones de

todos los elementos de carpintería, tanto de taller como de armar, serán las fijadas en los correspondientes planos del Proyecto.

2. Carpintería de huecos en fachadas.

Las hojas de puertas y ventanas serán estancas al agua bajo el caudal de 0,12 litros/segundo con presión estática de 4 mm de columna de agua, y no permitirá un paso de aire superior a 50 $m^3/h/m^2$. Constarán de los siguientes elementos, cuyas dimensiones y tipos se definen en los planos:

- Cerco: puede ser de madera noble para pintar o barnizar (marco) o bien de madera sencilla para revestir o guarnecer (premarco). En el primer caso su escuadría mínima será de 45x65 mm y en el segundo de 35x75 mm el cerco, o en su caso, el premarco, irá provisto de taladros para atornillar las patillas de anclaje con una penetración mínima de 25 mm. Se colocarán dos patillas al menos por cada travesaño o larguero situadas a 25 cm de los extremos y 55 cm entre sí. Su base se protegerá contra la humedad de obra con impregnación adecuada.

- Hojas: los perfiles de hoja serán con solape. La hoja irá colgada del cerco mediante dos pernos si su superficie es inferior a 0,75 m^2, y tres si es igual o superior. Entre la hoja y el cerco se formará una cámara de expansión con holgura de cierre no mayor de 2 mm. El travesaño inferior de la hoja llevará un perfil vierteaguas en su cara exterior.

- Junquillos: se colocarán en toda la longitud del perfil de la hoja por medio de tornillos o clavos galvanizados o de latón, separados entre sí 35 cm y 50 cm de los extremos.

3. Carpintería interior.

– Cercos: los marcos interiores serán de chapa proferida de acero galvanizado, según se definen en el artículo siguiente.

– Puertas: las hojas deberán de poseer Marca de Calidad y satisfacer las exigencias del Anexo III de la Instrucción de la Marca de Calidad para Puertas de Madera, referentes a ensayos de:

Resistencia a la acción de la humedad.

– Comprobación de planeidad por ambas caras.
– Comportamiento ante el fuego.
– Efectos de la exposición de las dos caras a ambientes diferentes.
– Resistencia al choque y a la acción dinámica.
– Resistencia a la flexión por carga concentrada en su ángulo.
– Resistencia del testero inferior a la inmersión.
– Resistencia al arranque de tornillos.

Artículo 68.- Carpintería metálica.

1. Carpintería de huecos.

a) Ventanas y puertas: Serán a base de acero, acero inoxidable o aleaciones ligeras. Las hojas serán estancas al aire, agua de lluvia y viento como mínimo en grado A2, E2 y V3 respectivamente, según normas UNE. Deberán poseer Certificado de Origen Industrial o DIT y estarán homologadas. Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas serán especiales, de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales, no se admitirán rebabas ni

curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

b) Cercos: las ventanas y balcones metálicas se fijarán mediante tornillos inoxidables a un premarco de acero galvanizado que llevará soldadas unas patillas en forma de cola de milano que se empotran en las jambas de obra de fábrica. Este premarco estará formado por perfil hueco de acero conformado en frío, normalizado, y tendrá sección rectangular no inferior a 12x40 mm. Las puertas interiores también irán colgadas de marcos metálicos, formados por chapa de acero, recogiendo en su interior los paneles de la tabiquería que quedarán así encajados. Deberán cumplir la Norma EA-95 y las exigencias del Artículo 50 de este Pliego.

2. Lucernarios.

Los lucernarios podrán ser fabricados en taller, con perfilería de aluminio lacado de características análogas al resto de carpintería de fachadas, o prefabricados de una pieza como metacrilato o policarbonato. Los montantes y travesaños serán perfiles de extrusión en aleación Al M Si F22 de calidad anodizable (UNE 38337/L- L3441) de sección mínima 60 mm y cara vista, y tornillería de acero inoxidable para evitar el par galvánico y cinta de butilo en la unión vidrio-tapeta para asegurar su estanqueidad. El fabricante de los perfiles garantizará sus cualidades y presentará los correspondientes certificados de calidad, y el ferrallista será garante del montaje en taller y colocación en obra. Los lucernarios de policarbonato vendrán garantizados por su fabricante y colocador. Serán incoloros o teñidos, con grado de transparencia superior al 80 % y durabilidad mayor de 30 años.

3. Cerrajería.

a) Barandillas y protecciones: realizadas generalmente con perfiles huecos de acero galvanizado o inoxidable, formados y soldados según diseño definido en planos de detalles del Proyecto. El acero a emplear cumplirá las exigencias del Artículo 50 del presente Pliego.

b) Enrejados y rejillas: las rejillas de ventilación permanente serán de aluminio anodizado de las mismas características que las ventanas exteriores, en las que se integrará armónicamente. Las rejas de protección contra intrusos en huecos de fachada se ejecutarán según diseño específico definido en planos de detalles del proyecto, debiendo cumplir las exigencias que establece el presente. Pliego para el tipo de material empleado en su realización.

CAPÍTULO 13.- INSTALACIONES.

Artículo 69.- Fontanería.

Se realizará de acuerdo con las Normas Básicas para Instalaciones Interiores de suministro de agua y con el reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria.

1. Tubería de hierro galvanizado.

La designación de pesos, espesores de pared y diámetro útil, tolerancias, etc, se ajustarán a las definidas en las correspondientes Normas UNE. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

2. Tubería de cobre.

Toda la instalación interior, desde el contador general hasta los puntos de consumo, se ejecutará en tubería de cobre 10/12. Será sometida a la presión de prueba exigida por las Instrucciones Técnicas del MINER, operación que se efectuará una vez acabado el montaje. Las designaciones, pesos y espesores de pared y tolerancias, se ajustarán a las normas UNE correspondientes. Las válvulas, a las que se someterá a una presión de prueba superior en un cincuenta por ciento a la presión de trabajo, serán homologadas y cumplirán las ITC del MINER.

Artículo 70.- Saneamiento.

1. Saneamiento horizontal.

El saneamiento horizontal se realizará a base de tubería de cemento centrifugado o vibrado de espesor uniforme y superficie interior lisa en caso de ir enterrada, o bien mediante tubería de de presión o de PVC en caso de ir vista. En todos los casos se exigirá el DIT. El diámetro mínimo a emplear será de 125 mm y la pendiente no será inferior al 0,9%. Los cambios de sección y/o dirección se realizarán mediante las arquetas correspondientes.

2. Bajantes.

Las bajantes de aguas fecales serán de PVC y dispondrán de autorización de uso. Las bajantes de pluviales podrán ser de zinc o aluminio lacado, debidamente homologadas. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 9 cm en pluviales y de 11 cm en fecales. Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante colas especiales y uniones Gibault u otras autorizadas. Estarán todas ellas dotadas de ventilación primaria sobre la cubierta.

Artículo 71.- Instalación de electricidad.

1. Normas generales.

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica deberán cumplir las prescripciones técnicas contenidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instalaciones complementarias. Así mismo cumplirán las normas técnico-prácticas de la Cía. Suministradora de Energía.

2. Conductores de baja tensión.

Los conductores de los cables serán de cobre de nudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm². La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión, respecto al PVC normal. La acción sucesiva del sol y de la humedad no debe provocar la más mínima alteración de la cubierta. Los cables denominados de instalación, normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2000 V.
Todas las uniones se efectuarán mediante clemas, quedando terminantemente prohibido cualquier otro tipo de empalme.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 mm². Los ensayos de tensión y de la resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2000 V.

Además de lo establecido en el presente artículo, deberán cumplir las disposiciones específicas del Pliego de Condiciones de la Instalación de Electricidad del Anexo correspondiente (Memoria Técnica de Instalaciones). Protección de la instalación: Además del circuito de

puesta a tierra, la instalación se protegerá desde el cuadro general de mando y protección mediante diferencial de 30 miliamperios de alta velocidad (menor de 5 miliseg.), para corrientes pulsantes, con reconexión automática y autochequeo.

Artículo 72.- Audiovisuales.

1. Telefonía:

Se seguirán las instrucciones de la Compañía que preste el servicio. Todo el material a emplear estará en posesión del correspondiente D.I.T. y autorización oficial de uso.

2. TV-FM:

La instalación se ejecutará de acuerdo con los reglamentos vigentes y con materiales debidamente homologados.

3. Seguridad:

Tanto los detectores como el cuadro de control de alarma antirrobo estarán en posesión del Documento de Idoneidad Técnica y Autorización Oficial de Uso.

Artículo 74.- Ventilación.

1. Pasiva.

El edificio deberá respirar de forma autónoma.

2. Activa.

Los cuartos de aseo que no ventilen directamente lo harán mediante extractor mecánico encastrado en el falso techo y que

conecta con el exterior mediante tubo flexible de tubo rizado. Dicho extractor se activará automáticamente al pulsar el interruptor de la luz, y se desconectará dos minutos después. La puerta de estos locales dispondrá de rejilla inferior que permita la entrada de aire, con una sección útil no inferior a 200 cm².

Artículo 75.- Instalaciones de protección contra incendios.

Se instalará alumbrado y señalización de emergencia en la sala de espera y vestíbulo, que deberá cumplir los requisitos exigidos en la Norma Básica NBE-CPI-96. Asimismo se dispondrá un exterior portátil de eficacia 89 B, debidamente homologado, en lugar bien visible y fácilmente accesible de la sala de espera. La instalación de alumbrado de emergencia reunirá las características que determinan la norma NBE/CPI-96 y que recoge la Memoria Técnica de la Instalación de Electricidad del presente Proyecto. La dotación mínima será de 5 lumenes/m², las luminarias tendrán un flujo luminoso mayor o igual a 30 lúmenes, y se distribuirán en el falso techo de modo que su distancia sea menor de 10 m. Si la instalación se realiza con aparatos o equipos autónomos automáticos, estos cumplirán las condiciones establecidas en las normas UNE 20 062 y UNE-EN 60598-2-22.

CAPÍTULO 14.- PINTURAS, BARNICES Y TEXTILES.

Artículo 76.- Pinturas y barnices.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad y dispondrán de Marca de Calidad u homologación equivalente. Se contemplan las siguientes clases de productos:

1. Pintura al temple.

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso, con la adición de un antifermento tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de Zinc que cumplirá con la Norma UNE 48041.
- Litopon que cumplirá la Norma UNE 48040.
- Bióxido de titanio, tipo anatasa según la Norma UNE 48044.
- También podrán emplearse mezclas de éstos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato bárico, así como silicatos de potasio.

Estos dos últimos productos considerados como cargas podrán entrar en una proporción mayor del 25 % del peso del pigmento.

2. Pintura plástica.

Está compuesta por un vínculo formado por barniz alquidico y los pigmentos estarán constituidos por bióxido de titanio y colores resistentes. Los colores, tanto en el primer caso como en el segundo, reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir rápidamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

3. Barnices.

Son sustancias coloidales que se aplican sobre las maderas para protegerlas y/o teñirlas. Deberán proporcionar protección adecuada y eficaz contra hongos y ataques de insectos, e impedir la penetración de humedad en la madera, permitiendo al tiempo su transpiración. Sólo se utilizarán productos de reconocida solvencia y con garantía de calidad. Los aceites y barnices reunirán a su vez las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores o tintes para el barniz estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. El color del aceite será amarillo claro, no admitiéndose el que, al usarlo, deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 77.- Textiles y papeles para revestimientos de parámetros interiores.

Se aceptarán únicamente los que dispongan de Certificado de Calidad y Autorización oficial de uso, debiendo estar homologados. Estos revestimientos corresponden a los definidos en las Normas Tecnológicas como RPF (revestimientos de parámetros: flexibles), cuyas determinaciones deberán cumplir. Podrán ser de cuatro clases: papeles, plásticos flexibles, micromadera y microcorcho, de los que en este Proyecto se contemplan únicamente los dos primeros.

1. Papeles:

Formados por capa base de papel y un revestimiento. Podrán ser de dos tipos:

a) con recubrimiento protector de resinas sintéticas: el gramaje mínimo del papel será de 90 gr/m², y deberá cumplir la Norma UNE 57097/75.
b) Con recubrimiento de PVC: el gramaje mínimo del papel será de 50 gr/m² según UNE 57014 y el del PVC, de 80 gr/m². Cumplirá la norma UNE53.335. Ambos tipos serán lavables e inalterables a la luz, y no inflamables.

2. Plásticos flexibles:

Podrán ser o no capa base de tejido de algodón o lana.

Pueden ser de dos tipos:

a) con recubrimiento de PVC: la capa base será de 50 gr/m² mínimo, y el recubrimiento de 200 gr/m². Cumplirá la norma UNE 53.336.
b) con un recubrimiento de PVC: el gramaje mínimo del papel base será de 50 gr/m² según UNE 57014 y el del PVC, de 80 gr/m². Cumplirán la norma UNE 53.335.

Ambos tipos serán inalterables a la luz y no inflamables y poseerán acción bactericida. El adhesivo será elástico, no tóxico, transparente, imputrescible, e inalterable al agua, a base de metil (celulosa para papeles tintados, y de acetato de polivinilo para plásticos flexibles). Tanto los papeles y los plásticos como los adhesivos utilizados para su fijación al soporte cumplirán estrictamente las disposiciones de la norma básica NBE-CPI/96 en lo referente al comportamiento ante el fuego y a la no emisión de gases tóxicos.

TÍTULO 5: CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA.

CAPÍTULO 1.- ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Artículo 78.- Explanaciones y prestamos.

1. Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

2. Ejecución de las obras.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno se iniciarán las obras de excavación, ajustando a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos. La tierra vegetal que se encuentra en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de productos excavados. Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra. En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje. El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

3. Medición y abono.

La excavación de la explanación se abonará por metros cúbicos, realmente excavados medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

Artículo 79.- Excavación en zanjas y pozos.

1. Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica, estructuras y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación, y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito y lugar de empleo.

2. Ejecución de las obras.

El contratista de las obras notificará con la antelación el comienzo de cualquier excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad definida en el proyecto. La Dirección Facultativa, a la vista de las condiciones del terreno, podrá modificar esta profundidad hasta que aparezca el firme y pueda obtenerse una superficie limpia, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

3. Preparación de cimentaciones.

Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes. Antes de proceder al vertido del hormigón y a la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una

capa de hormigón pobre con un mínimo de 5 cm de espesor debidamente nivelada. El importe de esta capa de hormigón se facturará independientemente del resto de los hormigones empleados en cimentación.

4. Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

Artículo 80.- Relleno y apisonado de zanjas y pozos.

1. Definición.

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos. 2. Extensión y compactación.

2. Extensión y compactación.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme, y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el terreno el mismo grado de compactación exigido. La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima de del 2 %. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si fuere necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En los casos especiales en los que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la

desecación por oreo, o por adicción de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva). Una vez conseguida la humectación conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren rodadas en la superficie.

3. Medición y abono.

Las distintas zonas de los terrenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

CAPÍTULO 2.- HORMIGONES Y MORTEROS.

Artículo 81.- Condiciones generales.

1. Dosificación y fabricantes de hormigones.

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EH- 91 y las especificaciones del Proyecto. En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la Instrucción para el Proyecto y ejecución de las Obras de Hormigón en Masa y Armado (EH-91).

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón

habrán de someterse a lo indicado en la EH-91.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y un 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 2 cm en más o en menos medida, con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e intima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

2. Mezcla en obra.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma y similar composición que la señalada para la mezcla en central. Deberán disponerse de los adecuados instrumentos auxiliares

de medida para verificar los pesos y volúmenes de cada componente de la mezcla y comprobar su consistencia.

3. Transporte de hormigón.

El tiempo máximo de transporte desde la central hormigonera hasta la obra será de una hora, rechazándose cualquier envío en camión cuba que no cumpla esa condición. A este efecto, en el albarán de la empresa suministradora se deberá señalar, además de las características técnicas exigidas al hormigón, la hora de cargado del camión cuba y la de salida de la fábrica.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración. Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación. Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

4. Puesta en obra y vertido del hormigón.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y compactación. No se permitirá el vertido libre de hormigón desde alturas superiores a un metro, salvo en pilares donde se extremarán las máximas precauciones, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados. Al verter el hormigón, se removerá energéticamente y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras. En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor. En vigas, el hormigonado, se hará avanzando desde los extremos,

llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

5. Compactación.

La compactación de hormigones deberá realizarse perfectamente por vibración, admitiéndose el picado mediante barra en obras de menor importancia. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos ligeramente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse del mismo modo, sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, a velocidad constante, recomendándose a este efecto no superar los diez centímetros por segundo, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir e toda la superficie de la masa vibradora una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

6. Curado del hormigón.

Durante el primer periodo de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar. En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto

externas, como sobrecargas o vibraciones, como internas que puedan provocar la figuración del elemento hormigonado.

Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días aumentándose ese plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento. Estos plazos, prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un 50% en tiempo seco.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer periodo de endurecimiento.

Artículo 82.-Condiciones particulares.

1. Hormigón de limpieza.

Se extenderá una capa de 10 cm en el fondo de zanjas y pozos de cimentación, apisonándolo para que penetre en todos los huecos y dejando su plano superior horizontal y rugoso.

Las características del hormigón de limpieza serán:

- Resistencia característica: 100 Kg/cm².
- Tamaño máximo del árido: 30 mm.
- Consistencia: Blanda.

2. Hormigón para soleras.

Se extenderá una sola capa de 10 cm de espesor, apisonándola para que penetre en todos los huecos dejando su plano superior horizontal y rugoso.

Las características del hormigón para soleras serán:

- Resistencia característica: 175 Kg/cm².

- Tamaño máximo del árido: 25 mm.
- Consistencia: blanda.

3. Hormigón para armar en forjados y estructuras.

a) Pilares: se verterán por capas de 40 cm de altura, vibrándolo cuidadosamente para que penetre entre las armaduras, envolviéndolas, y con especial atención en parámetros y esquinas.

b) Vigas: las vigas se hormigonarán desde un extremo en toda su dimensión, avanzando hasta el extremo opuesto. Si debiera interrumpirse el hormigonado, se hará dejando el frente inconcluso de la viga formando un plano de 45º con la horizontal y una sección la más próxima posible al punto en el que se anulan los esfuerzos cortantes.

c) Losas y forjados: se hormigonarán en todo su grueso, avanzando con el hormigón al vibrarlo pero efectuando los vertidos de forma que el recorrido sobre el encofrado no supere los 2 m.

Las características del hormigón para estructuras y forjados serán las siguientes:

- Resistencia característica: 175 Kg/cm².
- Tamaño máximo del árido: 20 mm.
- Consistencia: blanda.

4. Hormigones ligeros para cubiertas.

Se admitirán los hormigones esponjados y aligerados con arlita y poliestireno, siempre que su densidad esté comprendida entre los 1400 y los 1600 Kg/m³, procedan de fabricante autorizado, y este garantice sus cualidades y actitud para las exigencias del proyecto. Su superficie se allanará y protegerá mediante chapa de 7 mm de espesor medio a base de cemento Pórtland y arena 1:2, que servirá de soporte a la impermeabilización.

En todo caso se deberán respetar las juntas estructurales. La resistencia mínima de este tipo de hormigones será de 100 Kg/cm², su tamaño máximo de árido de 20 mm y su consistencia será fluida.

Artículo 83.- Ejecución, medición y abono.

1. Juntas en el hormigonado.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales. Cuando sean de temer los efectos debidos a la refracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente. Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter de nuevo el hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

2. Terminación de los parámetros vistos.

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que puedan presentar los parámetros planos, medida respecto a una regla de 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección, será de 6 mm en sus superficies vistas y de 20 mm en superficies ocultas.

3. Limitaciones de ejecución.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las de hormigonado fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y

continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento. Igualmente se suspenderá, cuando se prevea que las temperaturas, a lo largo del día puedan descender por debajo de los cero grados. Como norma general no se procederá a hormigonar cuando la temperatura a las nueve de la mañana sea inferior a los cuatro grados centígrados. Con el fin de controlar dichas circunstancias, se habilitará en obra un termómetro de máximas y mínimas situado en zona visible y adecuada.

4. Medición y abono.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado, se medirá entre caras de terreno excavado.

En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado (soleras, forjados, etc.), se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidos a las diferencias de la capa inferior.

Artículo 84.- Morteros.

1. Dosificación y fabricación de moteros.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra de acuerdo con las dosificaciones y demás reglas contenidas en las Normas Tecnológicas NTE-RPE (enfoscados) y NTE-RPR (revocos), indicándose que tipo ha de emplearse en cada caso para la ejecución de cada unidad de obra. Los morteros se fabrican en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos. No se permitirá fabricar

morteros cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2ºC ni superior a 40ºC.

2. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillo, enfoscados, pavimentos, etc.

En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

CAPÍTULO 3.- CARPINTERÍA AUXILIAR.

Artículo 85.- encofrado.

1. Construcción y montaje.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista del hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido y adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a 5 mm. Los enlaces de distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, este conserve una pequeña cavidad en el intradós. Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificados y

limpiados. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, si que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado. Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.). Asimismo tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz.

2. Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el endurecimiento normal de hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de 2 días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor. El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

3. Medición y abono.

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, ni los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en posición correcta y segura contra esfuerzos del viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el Cuadro de Precios esté incluido el encofrado en la unidad de hormigón se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

CAPÍTULO 4.- CERRAJERÍA DE ARMAR, TALLER Y FUNDICIÓN.

Artículo 86.-Armaduras de acero.

1. Generalidades.

Deberán cumplir lo estipulado en la norma NBE-EA.95 en cuanto a características físicas y mecánicas, naturaleza y origen del acero, y pertenecerán a las series que se definen en dicha Norma.

2. Colocación, doblado y desdoblado, recubrimiento y empalme de armadura.

Las armaduras se colocarán totalmente limpias de suciedad, grasas y óxidos, debiendo quedar recubiertas perfectamente en toda su extensión de acuerdo con los artículos 12, 13 y 40 de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado EH-91.

3. Medición y abono.

De las armaduras de acero empleadas en le armado se abonará los Kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados. En ningún caso se abonará por solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes. El precio comprenderá la adquisición y portes hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza y doblado de armaduras, su izado, colocación y sustentación en obra incluidos el alambre para ataduras y los separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 87.- Estructuras metálicas.

1. Condiciones generales.

Se cumplirá estrictamente la Norma Básica NBE-EA.95 "Estructuras de Acero en Edificación" en todo lo referente a denominación y características, recepción, ensayos, etc. Los perfiles y piezas se entregarán en obra protegidas contra la corrosión mediante imprimación con pintura de minio, de óxido de plomo, que se aplicará en taller previa limpieza con chorro de arena.

2. Uniones roblonadas y atornilladas.

Se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo 5.1 de la norma EA-95.

3. Uniones soldadas.

Se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo 5.2 de la Norma EA-95. Los trabajos de soldadura deberán ser realizados por

personal especializado y cualificado, siendo responsabilidad del Contratista proporcionar los medios materiales y humanos adecuados para llevarlos a cabo.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de encargar a Laboratorio Homologado el control de la ejecución y el análisis mediante ultrasonidos o radiografías de cualquier unión soldada, todo ello por cuenta y a cargo del Contratista.

4. Pletinas y perfiles en bordes de losas.

Las pletinas o perfiles utilizados para mejorar las terminaciones de las losas y forjados o para asiento de rejillas y/o yapas de huecos practicados en losas para registros de arquetas o similares, se anclarán a dichas losas mediante patillas metálicas, debiendo quedar perfectamente sujetas al hormigón, formando alineaciones rectas, horizontales y sin alabeos. Estarán debidamente protegidas contra la corrosión antes de su puesta en obra.

5. Barandillas.

Formadas por pletinas macizas y/o perfiles huecos, según planos de detalle. Podrán ser de acero inoxidable o galvanizado, y en este último caso se protegerán con imprimación antióaxido (2 manos) y se pintarán con esmalte lacado de primera calidad (2 manos). Deberán tener altura mínima de 1 m, resistir sin deformación una carga horizontal de 100 Kg por metro lineal, aplicada en el pasamanos y estar correctamente anclada a elementos de fábrica y/o estructurales, de forma que quede correctamente aplomada e inamovible.

CAPÍTULO 5.- ALBAÑILERÍA.

Artículo 88.- Fábricas de ladrillo y bloques.

Los ladrillos se colocarán según los aparejos reseñados en el Proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 minutos al menos. Salvo especificación en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm con una tolerancia máxima de 2 mm en más o en menos. Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara vista perfectamente plana, vertical y a paño con los demás elementos con los que deba coincidir.

Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras. Salvo indicaciones en contra, se empleará mortero de 250 Kg de cemento II-35 A por m^3 de pasta. Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo s regará la fábrica antigua limpiándola el polvo y repicando el mortero. Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

La medición se hará por metros cuadrados, según se expresa en el Cuadro de Precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos de superficie superior a un metro cuadrado.

1. Tabique simple.

Están formados por ladrillos de pequeño espesor (entre 25 y 45 mm) apoyados sobre su canto, con su cara mayor formando los paramentos. Se tomarán con mortero de cemento, excepto las hiladas superiores que se tomarán con yeso para permitir asentamientos estructurales. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Se mojarán inmediatamente antes de su uso y se tomarán con mortero de cemento Pórtland y arena en proporción 1:6. Cuando en los tabiques

haya huecos, se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por metros cuadrados de tabique realmente ejecutado, descontando los huecos de superficie superior a 1,50 m².

2. Tabicón de ladrillo hueco doble.

Para la construcción del tabique se empleará ladrillo hueco doble (LHD) de grosor mínimo 70 mm (machetón) o 90 mm (tabicón) colocado de canto, con sus lados mayores horizontales y sus caras formando los paramentos del tabique. Sus condiciones de ejecución y medición serán análogas a las descritas en el punto anterior.

3. Citaras de ladrillo perforado y hueco doble.

Se llama cítara a la pared de ladrillo de una sola hoja y de gran esbeltez. Se construirán a base de ladrillo macizo perforado o hueco doble, apoyado sobre su cara mayor de forma que sus lados mayores sean horizontales y sus caras laterales formen el paramento.

Se denominan “de media asta” cuando se utiliza el ladrillo de formato castellano (grosor 11 cm) y “de medio pie” cuando se utiliza el formato catalán (14 cm).

Sus condiciones de medición y ejecución serán análogas a las descritas en el apartado anterior.

4. Fábrica de bloques.

Los bloques se colocarán según el aparejo definido en el Proyecto, y si no lo estuviere se estará a lo que decida la Dirección Facultativa. Los bloques serán sumergidos en agua durante un

periodo mínimo de 10 minutos y se asentarán con mortero de cemento

Pórtland II-35 A y arena 1:2 golpeándolos para mejorar el asiento hasta dejar reducido el tendel a un grosor entre 5 y 7 mm. No se aceptará el sentado a hueso. Se procederá como en cualquier fábrica disponiendo cordeles y guías para asegurar que las hiladas queden perfectamente horizontales y los bloques con su cara vista vertical, formando paramentos planos. En las esquinas, jambas y tramos de más de 4 m de longitud o altura se dispondrán las oportunas armaduras y zunchos, y las paredes se arriostrarán a distancias máximas de 8 m, tal como se recoge en la Norma tecnológica NTE-FFB, que será de obligado cumplimiento en esta obra.

5. Formación de peldaños.

Salvo detalle específico del Proyecto, se construirán con ladrillo hueco sencillo o doble, tomando como mortero de cemento Pórtland II-35 en dosificación 1:3, debiendo preverse las holguras necesarias para la posterior colocación y nivelado de huella y tabica.

Artículo 89.- Asientos, recibidos y ayudas.

1. Recibido de cercos.

Los cercos sentarán dejándolos perfectamente a plomo línea y nivel. Los cercos exteriores serán pre marcos metálicos de perfil hueco de acero galvanizado que se fijarán a la fábrica mediante soldadas a razón de dos patillas por lado, situadas a 20 cm de las esquinas. Los cercos interiores de chapa metálica preformada en forma de “C”, se ajustarán directamente en la tabiquería de yeso y fibra vegetal, grapando ambos paneles, que quedan así encajados.

2. Rejuntado de paramentos.

Se ejecutará vaciando la juntas mediante rascado con punzón metálico hasta 5 mm de profundidad, rellenándolas después con mortero

de cemento Pórtland II-35 A y arena en razón 1:2, y comprimiendo fuertemente con espátula de forma que la junta quede perfectamente enrasada.

3. Peldaños, vierteaguas, jambas, albardillas y repisas.

Pueden ser de piedra natural o de piedra artificial:

a) De piedra natural. Se ejecutarán en taller labrados con esmero en una sola pieza y con las dimensiones y caídas adecuadas a su función y situación en la obra.

b) De piedra artificial. Tendrán un espesor entre 3 y 5 cm con acabado superficial abujardado en su cara vista y color natural de arena caliza.

Los peldaños tendrán huella y contrahuella en una sola pieza da ángulo recto, sin resaltes y podrán tener acabado liso o rugoso (abujardado o lavado ácido). En caso de acabado liso, incorporarán banda antideslizante de 5 cm de ancho situada en la huella a 5 cm del borde.

Los peldaños constituidos por una losa de piedra sobre cercos metálicos se construirán en taller, y llegarán a la obra preparados para su fijación mediante soldadura o encajado, según el caso. Los vierteaguas tendrán una caída del 5% y estarán diseñados de forma que las aguas que escurren al exterior no mojen la fachada.

Las repisas, jambas y vierteaguas se tomarán con mortero de cemento II-35ª y arena en razón 1:2.

4. Ayudas a oficios.

Las ayudas prestadas a cerrajería, electricidad, fontanería y demás oficios se computarán y abonarán por metro cuadrado construido en planta, en partidas independientes para cada oficio.

Artículo 90.- Particiones.

1. Tabiques de piezas prefabricadas de escayola.

Una vez efectuado el replanteo, se dispondrá una base elástica que deberá sellarse al pavimento y, ayudándose de guías y cordeles, se levantará el tabique tomando las piezas con pasta de yeso o adhesivo adecuado suministrado por la casa fabricante de las piezas. La entrega con el forjado de techo o plano superior se realizará mediante junta elástica que consistirá en 2 cm de yeso o solución análoga que garantice su estanqueidad total al ruido.

2. Tabiques de cartón-yeso.

Será a base de paneles de yeso mezclado con fibra de celulosa y endurecido, fijados mecánicamente a estructura auxiliar de perfilería metálica. El espesor mínimo de cada panel será de 12 mm pudiendo colocarse simples o dobles por cada cara, en cuyo caso irán encolados e íntimamente unidos formando un solo elemento a efectos de montaje Los perfiles serán de acero galvanizado, con anchura mínima de 46 mm. Entre los paneles podrán intercalarse planchas rígidas de material inerte aislante. El espesor del tabique varía entre 72 y 144 mm según el grueso de la plancha de cartón- yeso y del ancho de la perfilería, y se elegirá un tipo u otro de función de las necesidades de aislamiento acústico exigidas en el Proyecto (norma NBE-CA-88). Se marcará correctamente el replanteo y se dispondrá de una banda elástica y adhesiva en la base del tabique. A continuación se colocan los perfiles metálicos a distancias no superiores a 60 cm entre si y perfectamente aplomados. Una vez completadas las instalaciones, que se sujetarán a la subestructura metálica, se atornillarán firmemente a ésta las planchas de cartón yeso, de forma que queden totalmente planas y verticales. Las juntas deberán ser inapreciables, y se sellarán con adhesivo elástico suministrado por el fabricante de las planchas de cartón-yeso, al igual que las esquinas y encuentros entre distintos elementos. Se cuidará especialmente el sellado en base y colocación para evitar puentes acústicos.

CAPÍTULO 6.- REVESTIMIENTOS Y SOLADOS.

Artículo 91.- Revestimientos.

1. Guarnecido y maestreado de yeso negro.

Para una correcta ejecución se tenderán previamente maestras de yeso que servirán de guía al resto del guarnecido. Para ello se colocarán reglones de madera bien rectos y aplomados, espaciados un metro aproximadamente, sujetándolos con dos puntos de yeso en ambos extremos. Una vez fijadas las maestras, de 15 mm de espesor, se proyectan entre ellas pelladas de yeso contra el parámetro previamente humedecido, y se aprieta contra el mediante una regla que se apoya en las maestras hasta que queden enrasados. La pasta de yeso deberá amasarse en pequeñas cantidades que serán usadas inmediatamente, para evitar que la masa esté muerta. La superficie quedará rugosa para facilitar el agarre del posterior enlucido. Se colocarán cantoneras de PVC de 2 metros de altura en todas las esquinas, que se colocarán mediante un reglón debidamente aplomado que servirá al mismo tiempo para realizar la maestra de esquina. Su medición se efectuará por metro cuadrado de guarnecido realmente ejecutado, descontando huecos, incluyéndose en el precio de los guarda vivos y todos los medios auxiliares empleados.

2. Enlucido de yeso blanco.

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de pasta se aplique inmediatamente después del amasado

para evitar que el yeso esté muerto. Su medición y abono será por metros cuadrados de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figuran el guarnecido y enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar completamente

Artículo 92.- Asientos, recibidos y ayudas.

1. Recibido de cercos.

Los cercos sentarán dejándolos perfectamente a plomo línea y nivel.

Los cercos exteriores serán pre marcos metálicos de perfil hueco de acero galvanizado que se fijarán a la fábrica mediante soldadas a razón de dos patillas por lado, situadas a 20 cm de las esquinas.

Los cercos interiores de chapa metálica preformada en forma de “C”, se ajustarán directamente en la tabiquería de yeso y fibra vegetal, grapando ambos paneles, que quedan así encajados.

2. Rejuntado de paramentos.

Se ejecutará vaciando la juntas mediante rascado con punzón metálico hasta 5 mm de profundidad, rellenándolas después con mortero de cemento Pórtland II-35 A y arena en razón 1:2, y comprimiendo fuertemente con espátula de forma que la junta quede perfectamente enrasada.

3. Peldaños, vierteaguas, jambas, albardillas y repisas.

Pueden ser de piedra natural o de piedra artificial:

a) De piedra natural. Se ejecutarán en taller labrados con esmero en una sola pieza y con las dimensiones y caídas adecuadas a su función y

situación en la obra.

b) De piedra artificial. Tendrán un espesor entre 3 y 5 cm con acabado superficial abujardado en su cara vista y color natural de arena caliza. Los peldaños tendrán huella y contrahuella en una sola pieza da ángulo recto, sin resaltes y podrán tener acabado liso o rugoso (abujardado o lavado ácido). En caso de acabado liso, incorporarán banda antideslizante de 5 cm de ancho situada en la huella a 5 cm del borde. Los peldaños constituidos por una losa de piedra sobre cercos metálicos se construirán en taller, y llegarán a la obra preparados para su fijación mediante soldadura o encajado, según el caso. Los vierteaguas tendrán una caída del 5% y estarán diseñados de forma que las aguas que escurren al exterior no mojen la fachada. Las repisas, jambas y vierteaguas se tomarán con mortero de cemento II-35ª y arena en razón 1:2.

4. Ayudas a oficios.

Las ayudas prestadas a cerrajería, electricidad, fontanería y demás oficios se computarán y abonarán por metro cuadrado construido en planta, en partidas independientes para cada oficio.

CAPÍTULO 7.- CARPINTERÍA METÁLICA DE HUECOS.

Artículo 93.- Carpintería metálica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos de Proyecto. Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante, personal autorizado por la misma o especialistas siendo el contratista en responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra. Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos

de humedades asentadas las piezas sobre rastreles de madera, de forma que queden bien niveladas y no sufran alabeo ni torcedura alguna. La medición se hará por metro cuadrado de carpintería, midiéndose esta entre lados exteriores o bien por unidades fijando en este caso claramente sus dimensiones y características. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc, pero exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos.

CAPÍTULO 8.- PINTURAS Y BARNICES.

Artículo 94.- Condiciones generales.

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se emplearán cepillos, sopletes de arena, ácidos y sílices cuando sean metales. Los poros, grietas, desconchados, etc, se rellenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. En las maderas se realizarán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas y en los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola. Sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde) ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, esparto pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas. Los másticos y empastes se aplicará con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes una vez secos se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

1. Aplicación de la pintura.

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos. Las brochas y

pinceles serán de pelo de diversos animales siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondas o planas clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También podrán ser de nylon. Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador con orificio que varía desde 0,2 mm a 7 mm, formándose un cono de 2 cm a 1 m de diámetro.

2. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por metro cuadrado de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá a una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc, y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

CAPÍTULO 9.- INSTALACIONES.

Artículo 95.- Fontanería y saneamiento.

1. Tubería de cobre.

Toda la tubería se instalará de una forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los

cambios de dirección, y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio. La tubería será colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma. Las uniones serán de soldadura blanda por capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

2. Tubería de cemento centrifugado.

Se realizará el montaje enterrado, rematando los puntos de unión con cemento. Todos los cambios de sección, dirección, y acometida se efectuarán por medio de arquetas registrables. En la citada red de saneamiento se situarán pozos de registro con pates para facilitar el acceso. La pendiente mínima será del 1% en aguas pluviales, y superior al 1.5 % en aguas fecales y sucias. La medición se hará por metro lineal de tubería realmente ejecutada, incluyéndose en ella el lecho de hormigón y los corchetes de unión. Las arquetas se medirán aparte por unidades.

Artículo 97.- electricidad y audiovisuales.

1. Normas aplicables.

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias del MINER, y las disposiciones relativas a instalaciones audiovisuales (telefonía, televisión, etc) así mismo, en la parte de las instalaciones que sea necesario se seguirán las normas de la Compañía Suministradora de Energía. Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las condiciones de

paralelismo, horizontalidad y verticalidad necesaria donde esto sea de aplicación.

Los cruces con tuberías de agua se reducirán al mínimo indispensable y se cuidarán de la forma reglamentaria. En todos los cambios de sección de tubos, y en los sitios donde sea necesario sacar derivaciones o alimentación a algún aparato o punto de luz, se emplearán cajas de derivación. Todos los empalmes se realizarán mediante "clemas". Las tuberías empotradas podrán fijarse con yeso, y las que vayan en cámaras de tabiquería tipo "pladur" o falsos techos, por medio de grapas o abrazadera que las separen al menos 5 mm de aquellos.

2. Conductores.

Los conductores se introducirán con cuidado en las tuberías para evitar dañar su aislamiento. No se permitirá que los conductores tengan empalmes. En caso de tener que realizarlos se hará en las cajas de derivación y siempre por medio de clemas o conectores. El color de la envoltura de los conductores activos se diferenciará del conductor neutro y tierra, exigiéndose el color NEGRO para el conductor neutro y el VERDE CLARO para el conductor de protección. Se recomienda que los colores de envoltura de los conductores activos sean ROJO, BLANCO y AZUL para la diferenciación de cada una de las fases. La medición se hará por punto de luz o enchufes para cada unidad de éstos en los que se incluyen los mecanismos y parte proporcional de tubería. Las líneas generales se medirán en unidad independiente.

Santander, julio de 2014

Gabriela A Duno Henríquez

DOCUMENTO IV:

PRESUPUESTO

ÍNDICE PRESUPUESTO

1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO..... 378

2. CIMENTACIÓN.....380

3. ESTRUCTURA.....381

4. CERRAMIENTOS EXTERIORES.....382

5. DIVISIONES INTERIORES.....384

6. REVESTIMIENTOS.....385

7. ACABADOS.....386

8. SANEAMIENTO.....387

9. GRADAS..... 389

10. SEGURIDAD Y SALUD.....390

11. ELEMENTOS CONTRAINCENDIOS.....392

12. RESUMEN DE PRESUPUESTO.....393

12.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL..... 393

12.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA..393

12.3. PRESUPUESTO FINAL.....394

1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
1.1	**Desbroce y limpieza del terreno** mediante medios mecánicos, con una profundidad mínima de la capa de tierra vegetal, estimada en 25cm.	1280m^2	1,54	1971,2
1.2	**Excavación de zanjas** para cimentaciones en suelo de arcilla, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga de éstos a camión.	1280m^2	17,25	22080
1.3	**Transporte de tierra dentro de la obra,** con carga mecánica sobre camión de 10T y costes indirectos.	1280m^3	5,61	7180,8
1.4	**Reposición de tierra para nivelación del terreno sobre las**	200m^3	3,50	700

	zapatas, humectación y compactación en 20 cm de espesor.			
	TOTAL			**31932**

2. CIMENTACIÓN.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
2.1	**Capa de limpieza y nivelación,** HM-20/P/40/Iia N/mm^2 con tamaño máximo del árido 40mm vertido con pluma grua, vibrado y colocación.	100 m^2	63,15	6315
2.2	**Hormigón para armar** HA-25/P/20/I elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocación. Según normas EHE.	96.4	101,14	9749,89
2.3	**Acero corrugado,** B-500 S, preformado en taller y colocado en obra. Los solapes no se miden.	Diámetro armado (mm) 46. Peso (Kg) 6134.42	0.95	5827.7
	TOTAL			**21892.59**

3. ESTRUCTURA.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
3.1	**Placas de anclaje,** Acero S275 con pernos soldados en acero corrugado.	2276.6kg	1.50	3414.9
3.2	**Perfiles de la estructura,** acero laminado S275 para los perfiles de las vigas, pilares y correas unidos entre sí mediante soldadura con electrodo simple	HEA 24471.2 (kg) IPE 40516,37 (kg) Redondos 76,99 (kg) TOTAL 65064,56 (Kg)	1,50	97596,84
	TOTAL			**101011,74**

4. CERRAMIENTOS EXTERIORES.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
4.1	**Cubierta de chapa galvanizada y prelacada,** panel sandwich de 0,5mm anchura 1050mm. Perfiles metálicos, accesorios de fijación, encuentros de chapa galvanizada de 0,6mm.	869,3m^2	12,99	11292,207
4.2	**Muro,** de carga de 20cm de espesor de bloques de hormigón gris.	1150m^2	41, 67	47920,5
4.3	**Paneles translúcidos,** de policarbonato tipo Modulit de 40mmde espesor y 500mm de ancho	261m^2	82.5	21532,5
4.4	**Puerta de entrada,** metálica de doble hoja de 2.5x2.4m^2	2	412,3	824,6

4.5	**Puerta de emergencia,** metálica de doble hoja cortafuegos y con barras antipánico de 3x2.4m^2	1	720	720
4.6	**Puerta,** metálica de chapa galvanizada de 8mm de espesor de 1x2,20m^2	1	290	290
4.7	**Puerta almacén,** metálica abatible de doble chapa de 1,5x2m^2	1	300	300
4.8	**Ventanas,** dobles de 2x0,6m^2 con marco de aluminio galvanizado y cristal tipo climalit de 8 mm de espesor.	6	245	1470
4.9	**Cercado,** montaje de valla metálica con esmalte color gris de 2 metros de altura para la delimitación perimetral.	456m^2	13,15	5996,4
	TOTAL			**90346,207**

5. DIVISIONES INTERIORES.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
5.1	**Tabiqueria,** Paneles prefabricados de fibrocemento de 10 cm de espesor.	207m^2	12,1	2504,7
5.2	**Puerta de madera,** para vestuarios y serviciosde 0,82x2,05m^2	5	190	950
5.3	**Puerta de madera,** para aseos de 0,72x2,05m^2	10	140	1400
5.4	**Puerta baño movilidad reducida,** de 0,9x2,05m^2	1	240	240
	TOTAL			**5094.7**

6. REVESTIMIENTOS.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
6.1	**Baldosa de cerámica,** de gres de porcelana de 50x50cm instalado con cemento tipo C1. Juntas de entre 1,5 y 3 mm rellenados con CG2.	202m^2	18	3636
6.2	**Alicatado,** pavimento especial para centros deportivos (Sportex). Capa de pavimento de 8mm de espesor y debajo soporte PVC	870m^2	17	14790
6.3	**Techo,** falso techo de cartón-yeso con fijación mediante entramado de listones.	210m^2	12.35	2593,5
	TOTAL			**21019,5**

7. ACABADOS.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
7.1	**Pintura plástica,** lisa de color blanco. Mano de recubrimiento y mano final de acabado.	1032m^2	9,5	9804
7.2	**Pintura intumiscente,** contra incendios R-120 para la estructura metálica.	1750m^2	23.15	40512,5
7.3	**Mortero,** monocapa impermeablecolor azul celesteaplicado directamente sobre el cerramiento.	860m^2	19	16340
	TOTAL			**66656,5**

8. SANEAMIENTO.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
8.1	**Acometida de abastecimiento de agua,** tubo de polietileno de alta densidad (IPE-100) para agua potable de 40m de longitud y 25mm de diémetro exterior. PN016y llave de corte de compeurta alojada en arqueta prefabricada.	1	425	425
8.2	**Inodoro,** de porcelana sanitaria, serie básica color blanco	10	133,17	1331,7
8.3	**Inodoro para personas de movilidad reducida,** de porcelana sanitaria tanque bajo adaptad, serie básica color blanco.	1	152,75	152,75
8.4	**Lavabo,** de porcelana sanitaria con pedestal, serie básica, color blanco	16	116,20	1859,2

	con grifería monomando, acabdo cromado.			
8.5	**Grifos para ducha,** corridas, con monomando para regular la temperatura, acabado cromado	20	22,80	456
8.6	**Urinarios,** de porcelana sanitaria, serie básica, colo blanco.	2	116,12	232.24
	TOTAL			**4456,89**

9. GRADAS.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
9.1	**Grada,** de tipo retráctil y de estructura metálica con asientos individuales de plástico, con 5 metros de ancho por 15 metros de largo.	2	5300	10600
	TOTAL			**10600**

10. SEGURIDAD Y SALUD.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
10.1	**Andamios,** para pasadizo de protección.	5	16	80
10.2	**Barandilla,** de protección y limitación del perímetro en obra.	80m	7.7	616
10.3	**Casco,** de protección.	10	3,2	32
10.4	**Cinturón,** de seguridad de suspensión con amarre para evitar caídas a diferentes alturas.	10	15,42	154,2
10.5	**Gafas de protección** contra impactos en ojos y cara.	10	3,97	39,7
10.6	**Guantes,** de goma-latex anticorte para proteger manos y brazos.	10	3,80	38
	Cascos auditivos			

10.7		10	9,25	92,5
10.8	**Botas de seguridad** para la protección de los pies.	10	35	350
10.9	**Mascarilla antipolvo,** con filtro para las vías respiratorias.	10	8,75	87,5
10.10	**Botiquin**	2	98,14	196,28
	TOTAL			**1686,18**

11. ELEMENTOS CONTRA INCENDIOS.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	PRECIO UNITARIO (€)	PRECIO TOTAL (€)
11.1	**Extintores,** portátil de polvo polivalente con 6kg de agente extintor con presión incorporada.	6	49, 52	297,12
11.2	**Señalización de equipos contra incendios,** fotoluminescente de 210x210mm^2	8	5,88	47,04
11.3	**Luminaria de emergencia,** con protección antincendio.	10	30	300
11.4	**Boca de incendio,** de tipo 25mm con alcance de manquera de 20m y 5m de chorro.	2	96,27	192,54
	TOTAL			**836,7**

12. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

1. **Acondicionamiento del Terreno**	**31.932 €**
2. **Cimentación**	**21.892 €**
3. **Estructura**	**101.011,74 €**
4. **Cerramientos exteriores**	**90.346,207 €**
5. **Divisiones interiores**	**5.094,7 €**
6. **Revestimientos**	**21.019,5 €**
7. **Acabados**	**66.656,5 €**
8. **Saneamiento**	**4.456,89 €**
9. **Gradas**	**10.600 €**
10. **Seguridad y Salud**	**1.686,18 €**
11. **Elementos contra incendios**	**836,7 €**
TOTAL	**355.533 €**

12.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **Trescientos cincuenta y cinco mil quinientos treinta y tres euros.**

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 355.533€.

12.2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA.

Presupuesto de ejecución de material	355.533 €
Gastos generales (13%)	46.219,29 €
Beneficio industrial (8%)	28.442,64 €
IVA (21%)	74.661,93 €
TOTAL	**504.856,87 €**

El presupuesto de ejecución por contrata asciende a **quinientos cuatro mil ochocientos cincuenta y seis euros con ochenta y siete euros.**

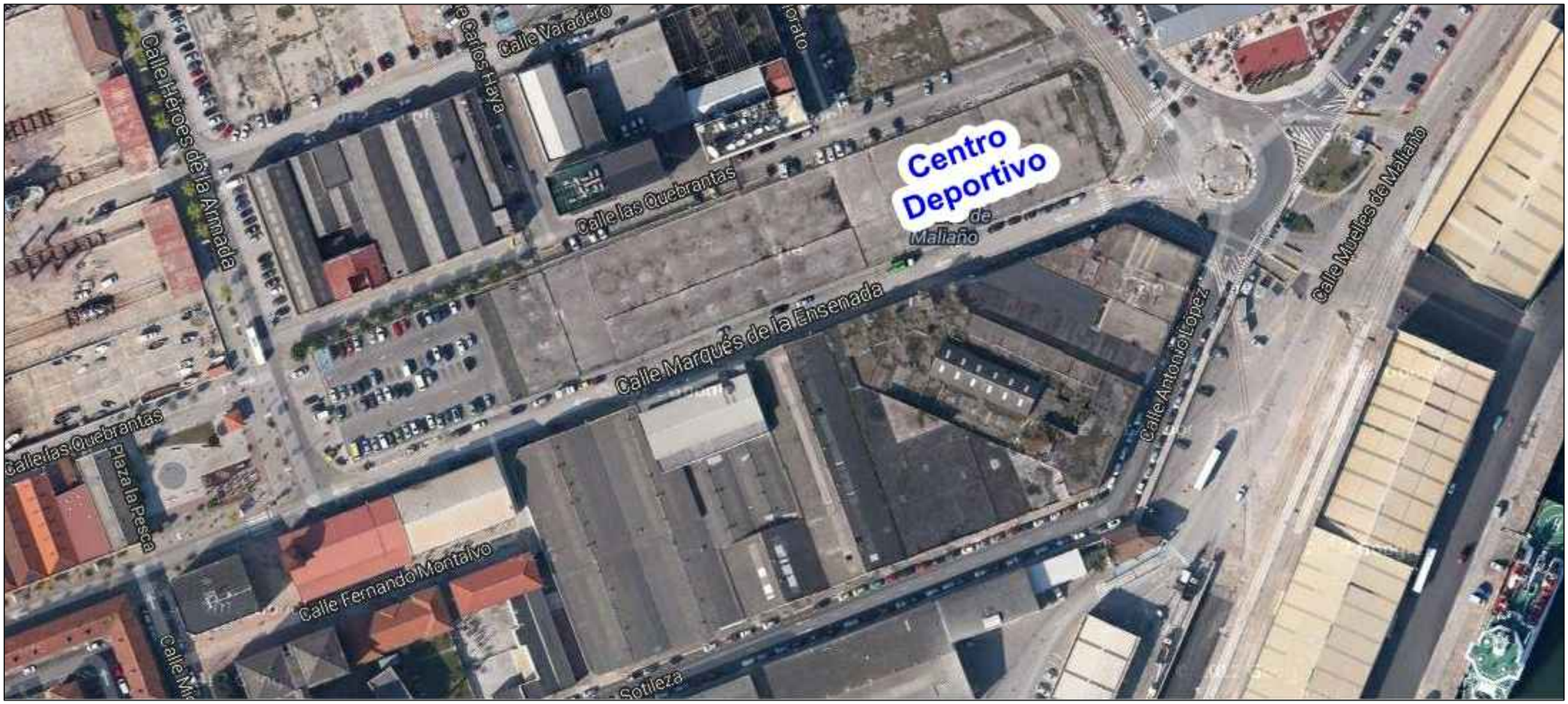
12.3. PRESUPUESTO FINAL.

El total del presupuesto general asciende a **quinientos cuatro mil ochocientos cincuenta y seis euros con 87 céntimos.**

Total de presupuesto final **504.856,87 €.**

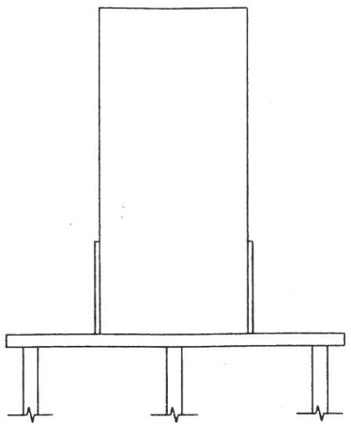
Santander, julio de 2014

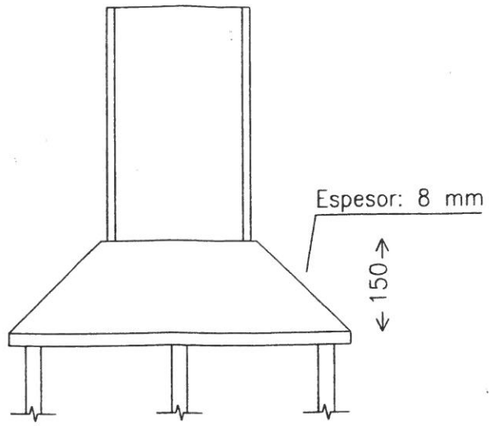
Gabriela A Duno Henríquez

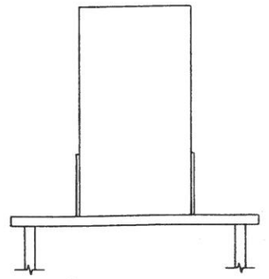


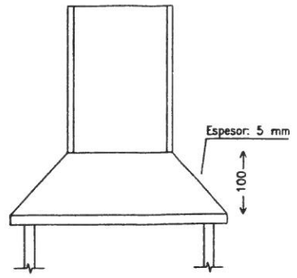
Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de Emplazamiento	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	EMPLAZAMIENTO	ESCALA 1:10000 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 1/15

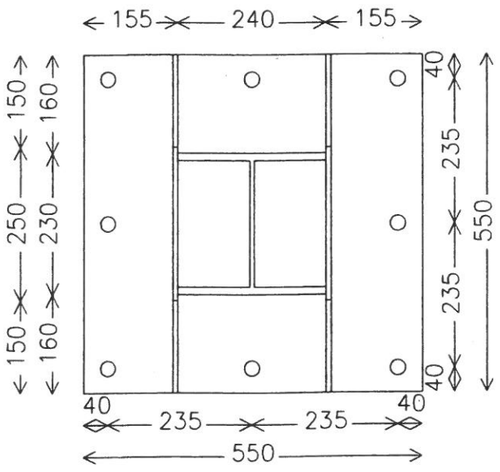
Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de Situación	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	SITUACIÓN	ESCALA 1:200000 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 1/15





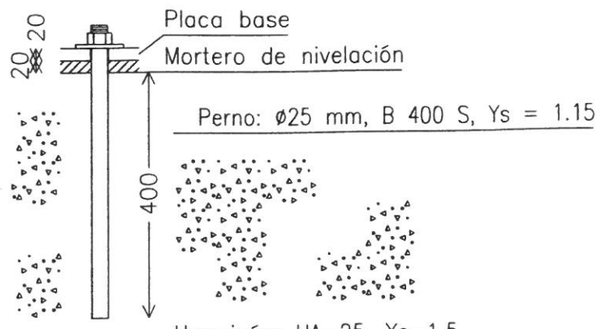




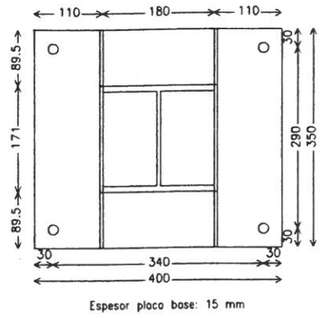


Espesor placa base: 20 mm

Detalle Anclaje Perno

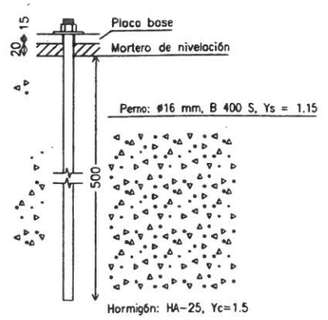


Hormigón: HA-25, Yc=1.5



Espesor placa base: 15 mm

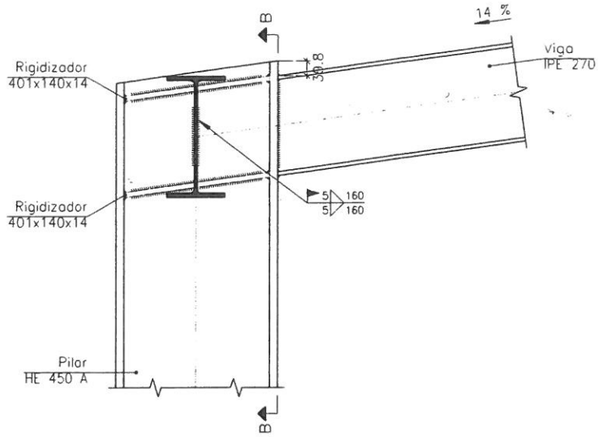
Detalle Anclaje Perno



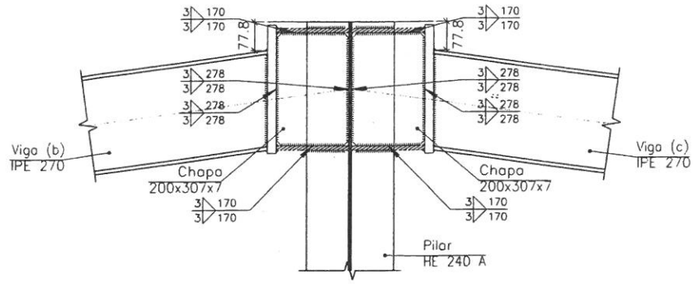
Hormigón: HA-25, Yc=1.5

COTAS EN CENTÍMETROS

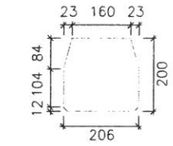
Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de Placas de Anclaje	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	PLACAS DE ANCLAJE	ESCALA 1:10 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 10/15



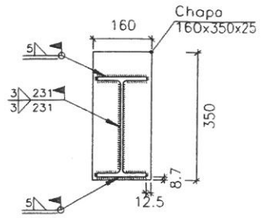
Sección A - A



Sección B - B

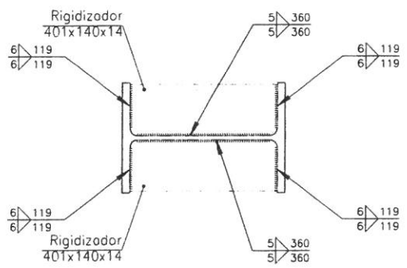


Rigidizador 206x200x12
(23+160+23x84+116x12)

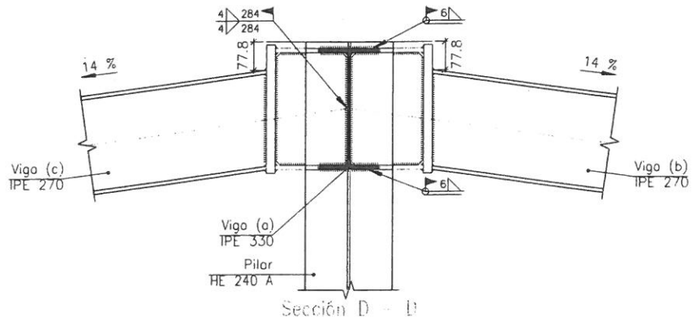


Detalle de soldaduras Viga (b)
IPE 270 a chapa frontal

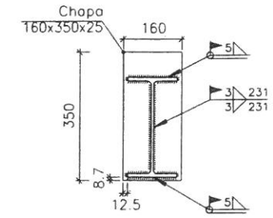
Sección B - B



d1 Detalle de soldaduras: rigidizadores
a Pilar HE 450 A



Sección D - D



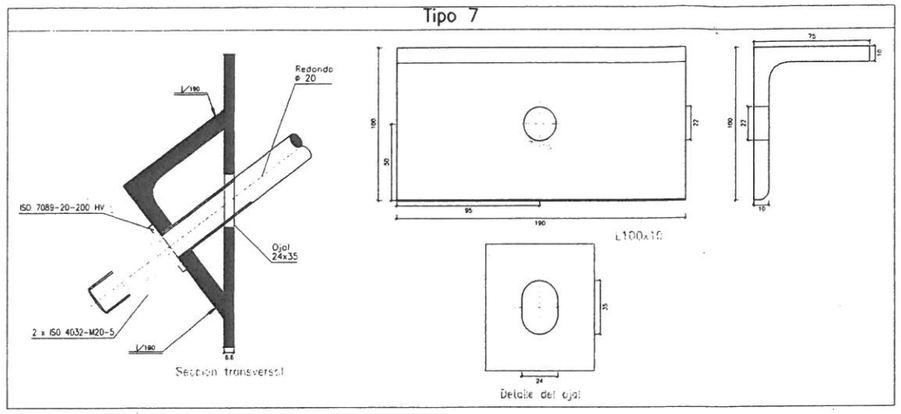
Detalle de soldaduras: Viga (c)
IPE 270 a chapa frontal

Rigidizador 206x200x12
(23+160+23x84+116x12)

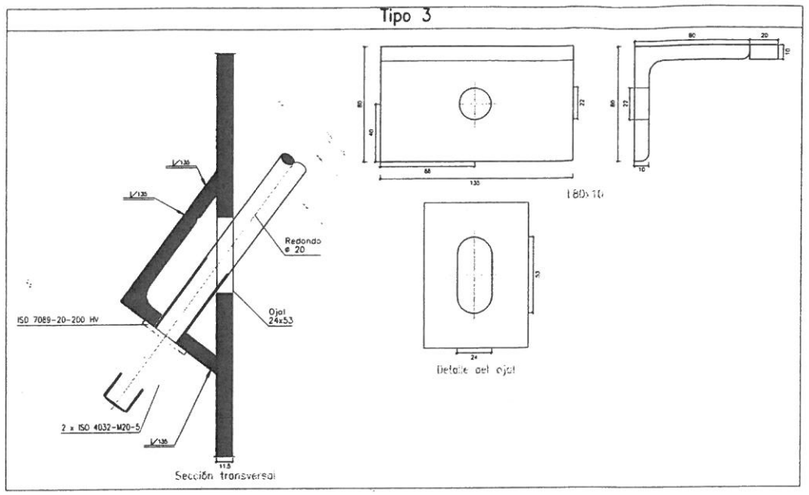
COTAS EN MILÍMETROS

Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de Tipos de Uniones	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	UNIONES II	ESCALA 1:20 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 9/15

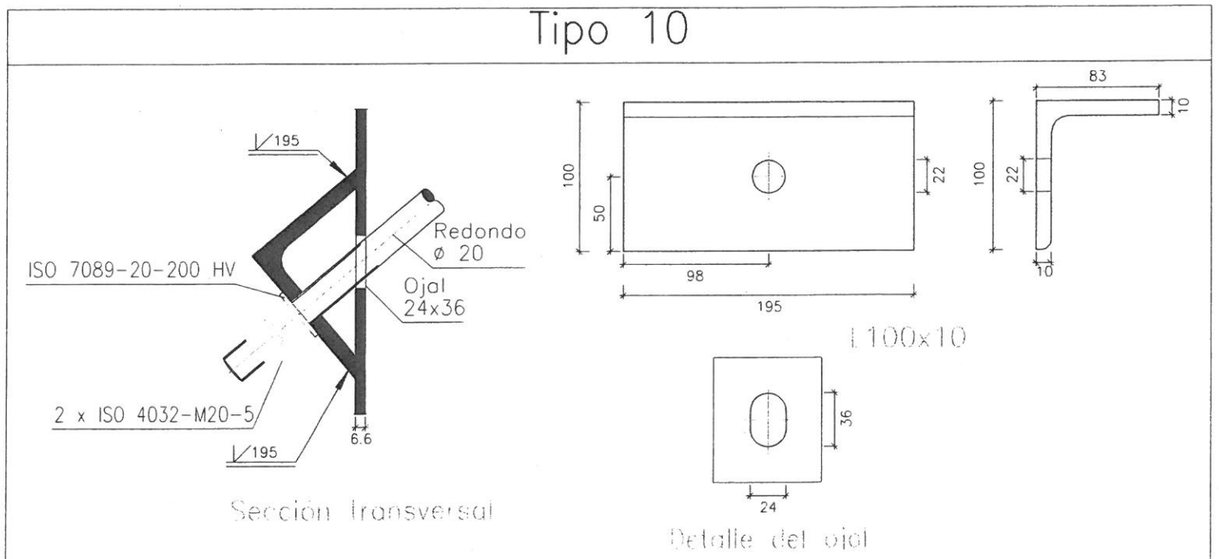
Tipo 7



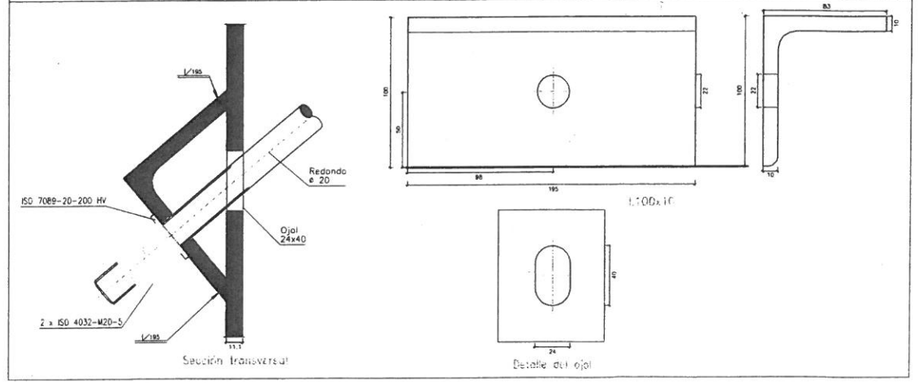
Tipo 3



Tipo 10



Tipo 8

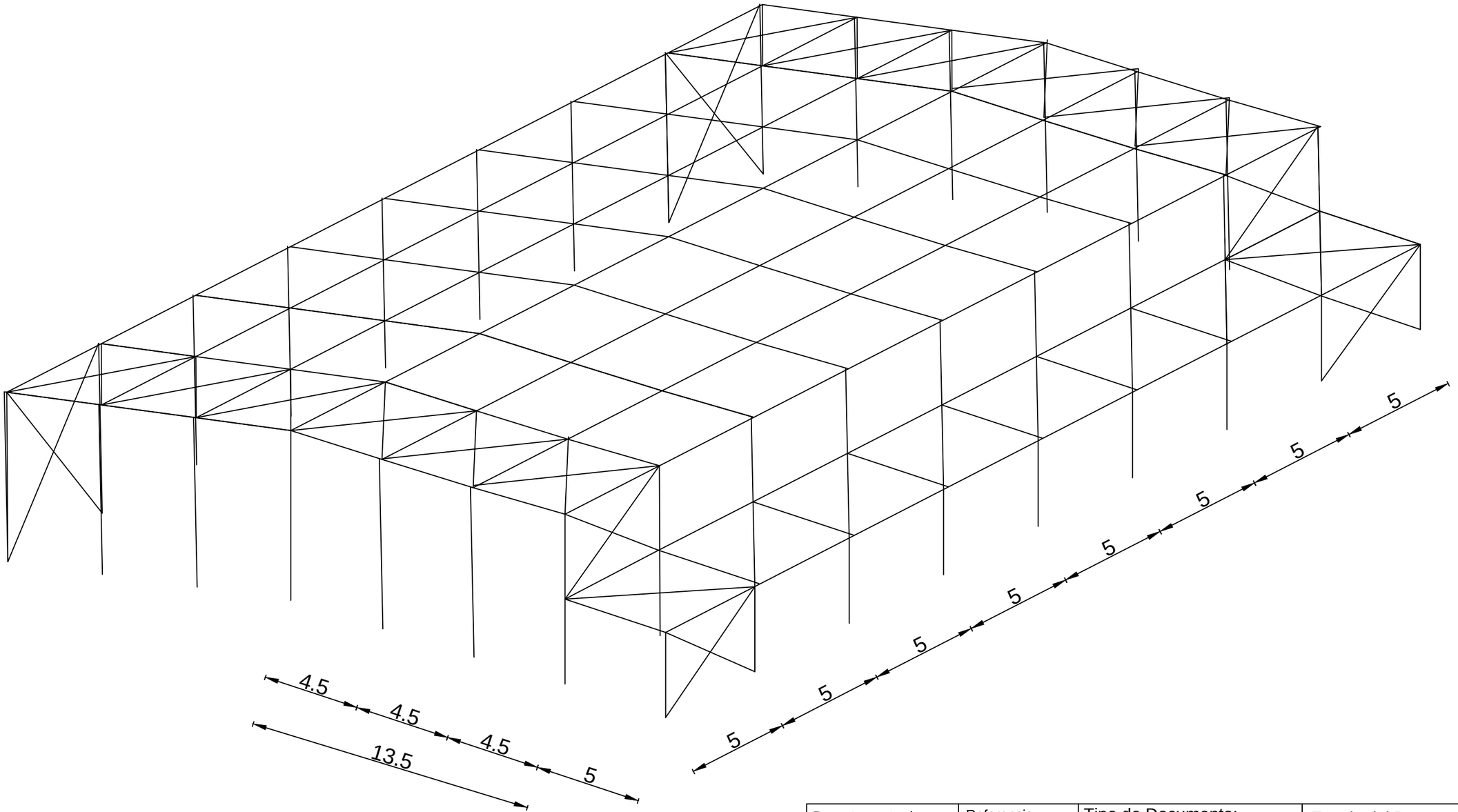


COTAS EN MILÍMETROS

Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de Uniones cruces de San Andrés	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	UNIONES I	ESCALA 1:4 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 8/15

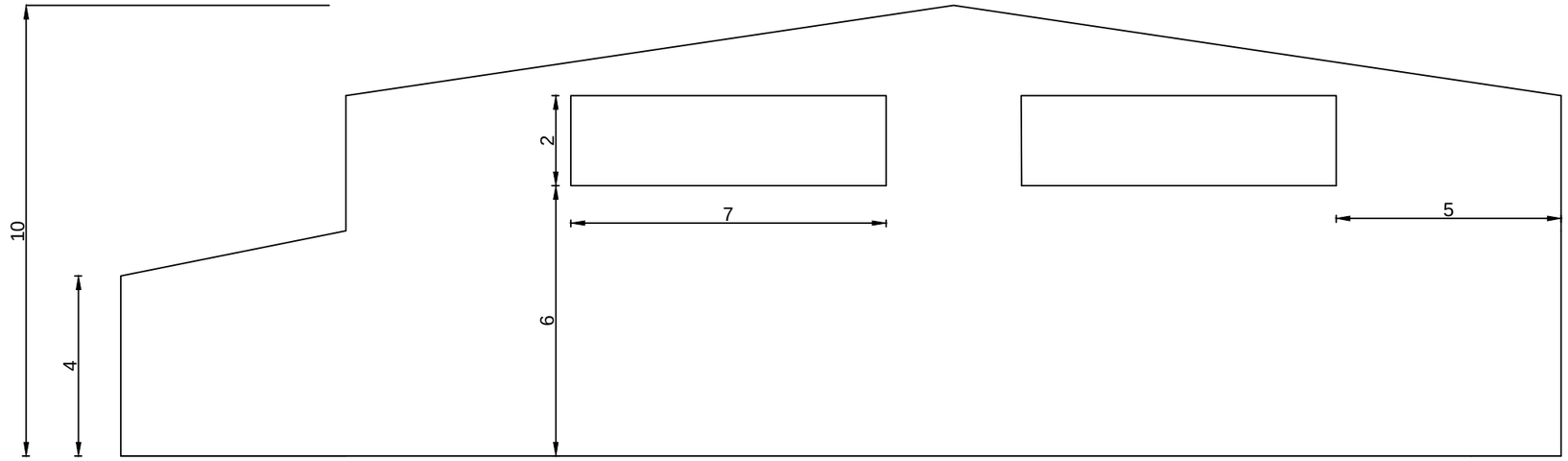
Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Cimentación	Estado del Documento: Editado

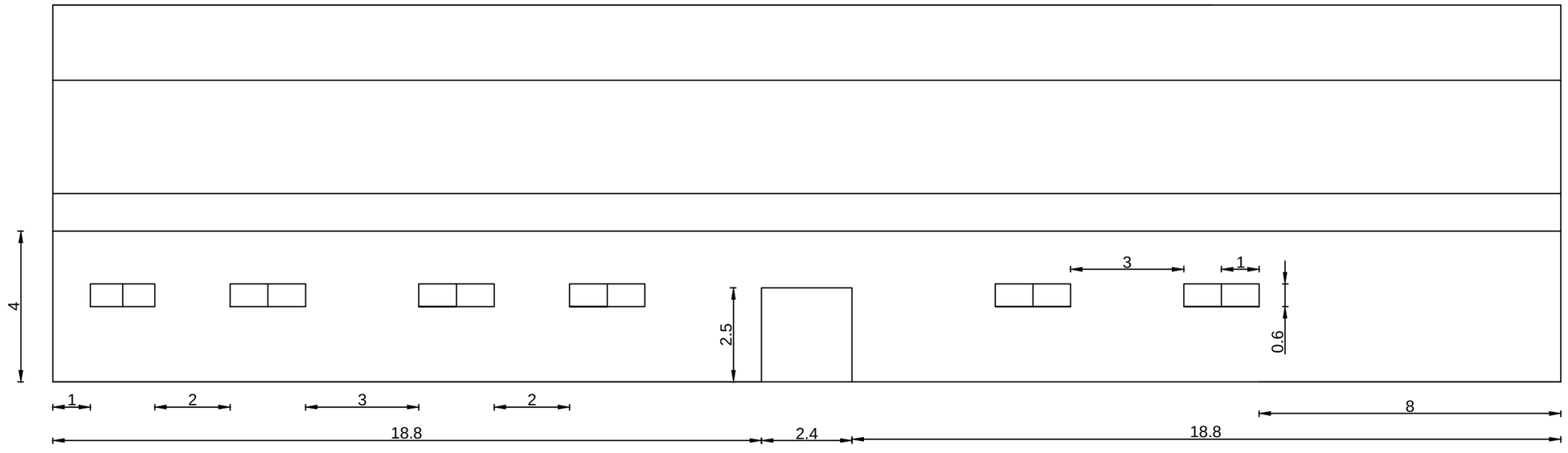
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO	CIMENTACIÓN	ESCALA 1:50		
	APROBADO POR: CARLOS HOPPE		03/07/2014	Idioma: ESP	PLANO: 11/15



COTAS EN METROS

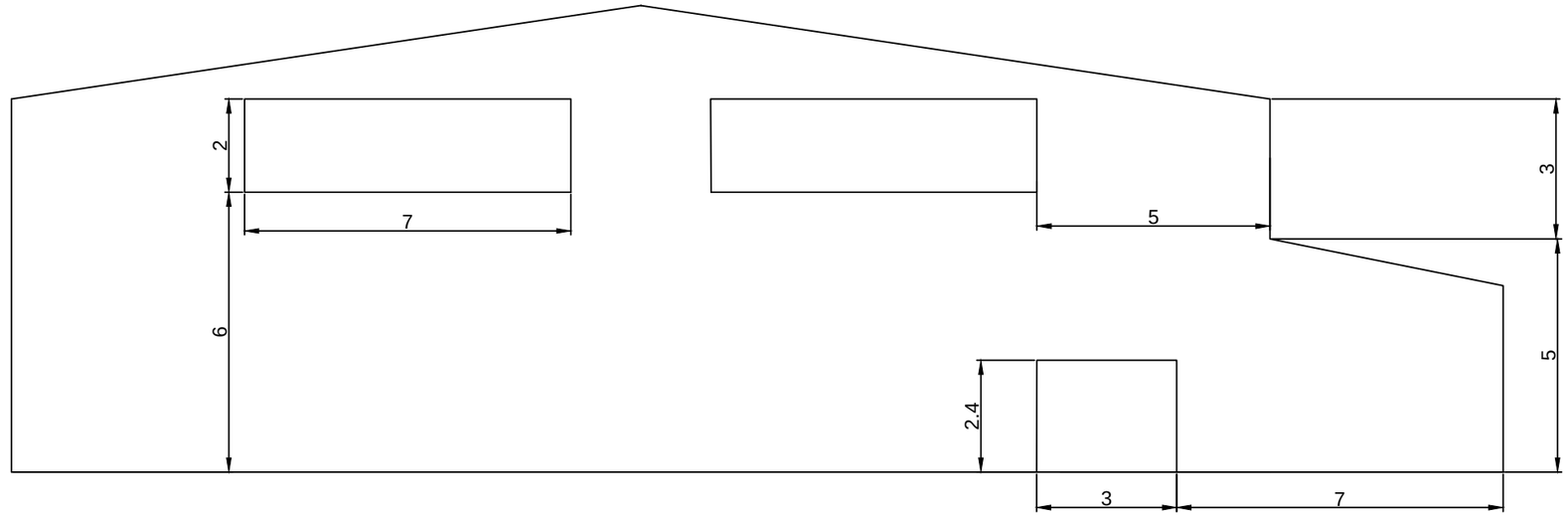
Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de la estructura	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	ESTRUCTURA EN 3D	ESCALA 1:200 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 4/15

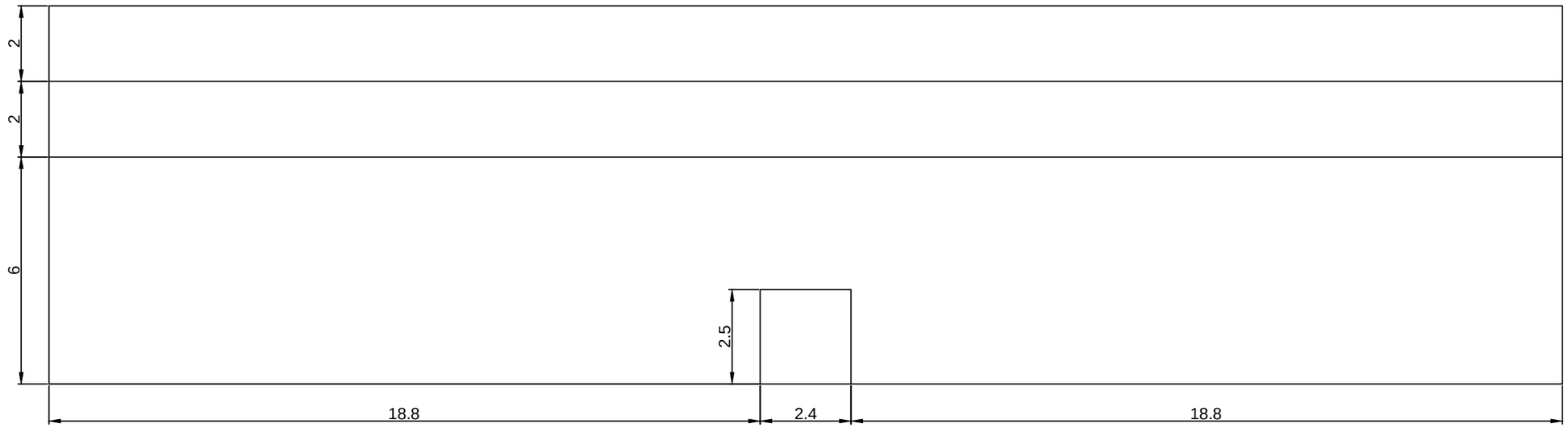




COTAS EN METROS

Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Fachada posterior y perfil derecho	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO	FACHADA POSTERIOR Y PERFIL DERECHO	ESCALA 1:125
	APROBADO POR: CARLOS HOPPE	03/07/2014	Idioma: ESP / PLANO: 15/15

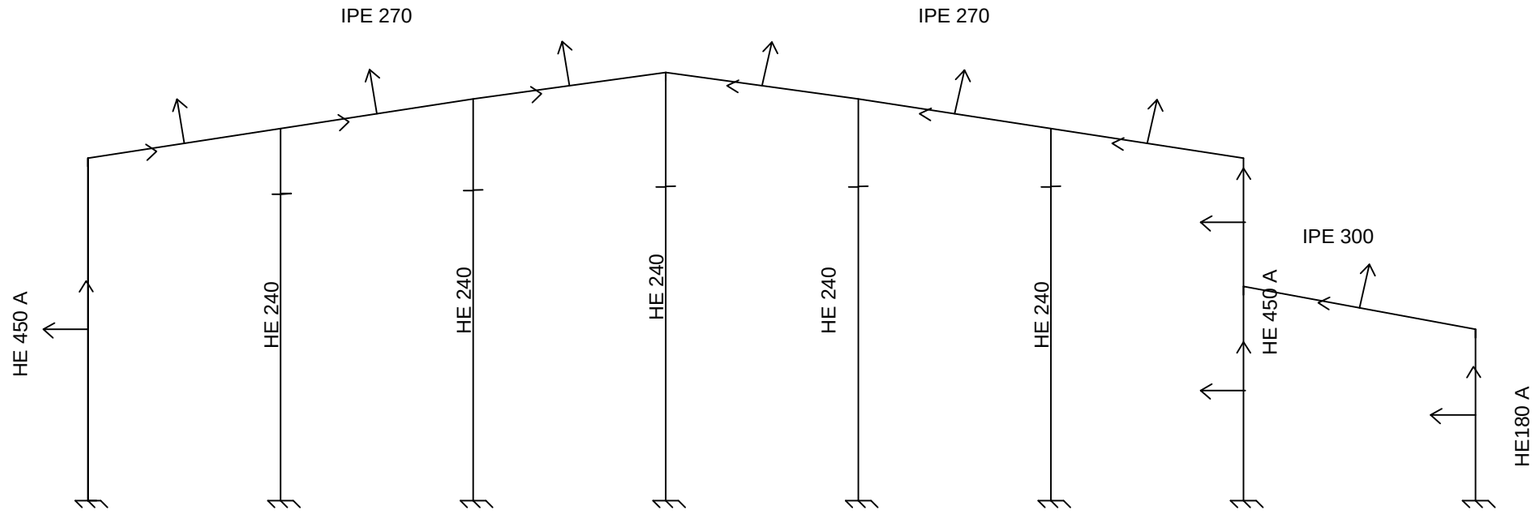




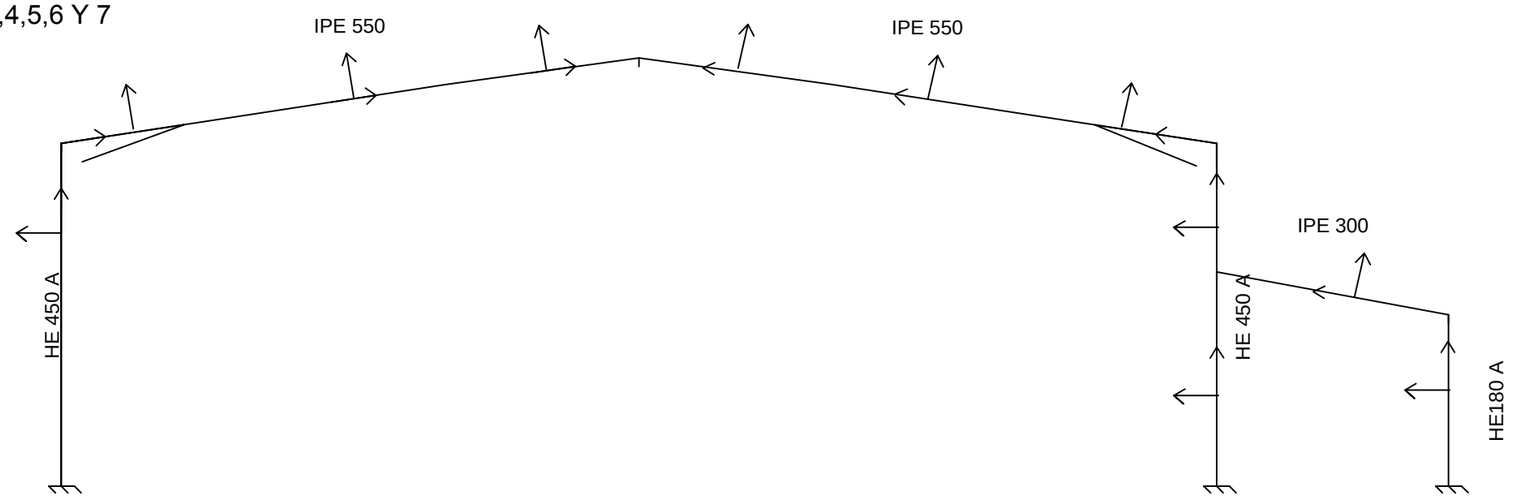
COTAS EN METROS

Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Alzado y perfil izquierdo	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO	ALZADO Y PERFIL IZQUIERDO	ESCALA 1:125
	APROBADO POR: CARLOS HOPPE	03/07/2014	Idioma: ESP / PLANO: 14/15

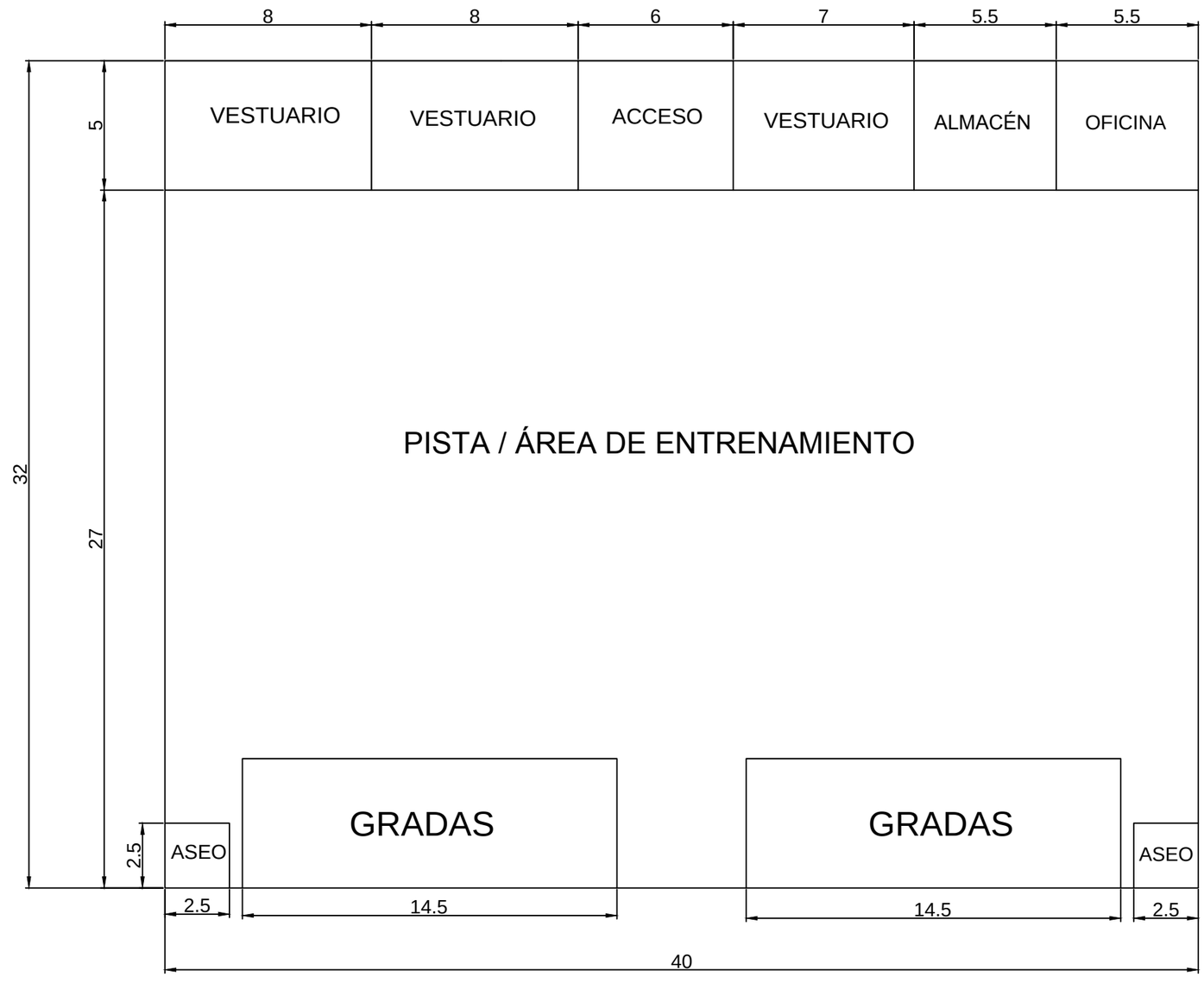
PÓRTICOS 1 Y 8



PÓRTICOS:2,3,4,5,6 Y 7

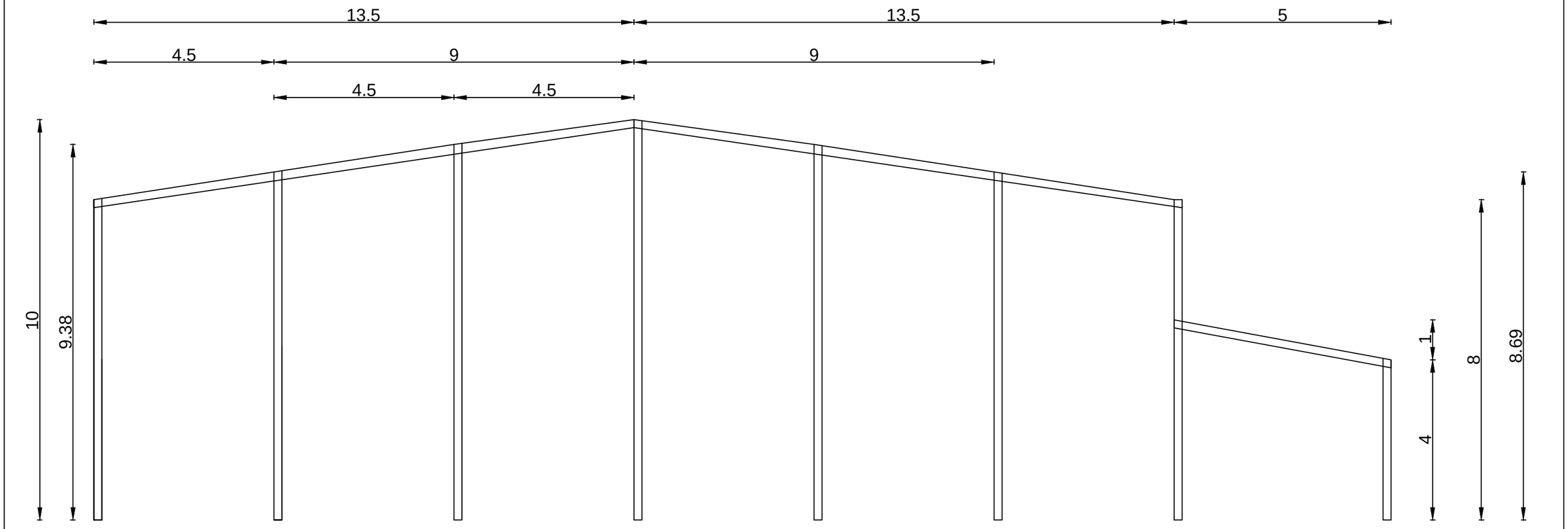


Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de los perfiles	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	PERFILES	ESCALA 1:125 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 7/15



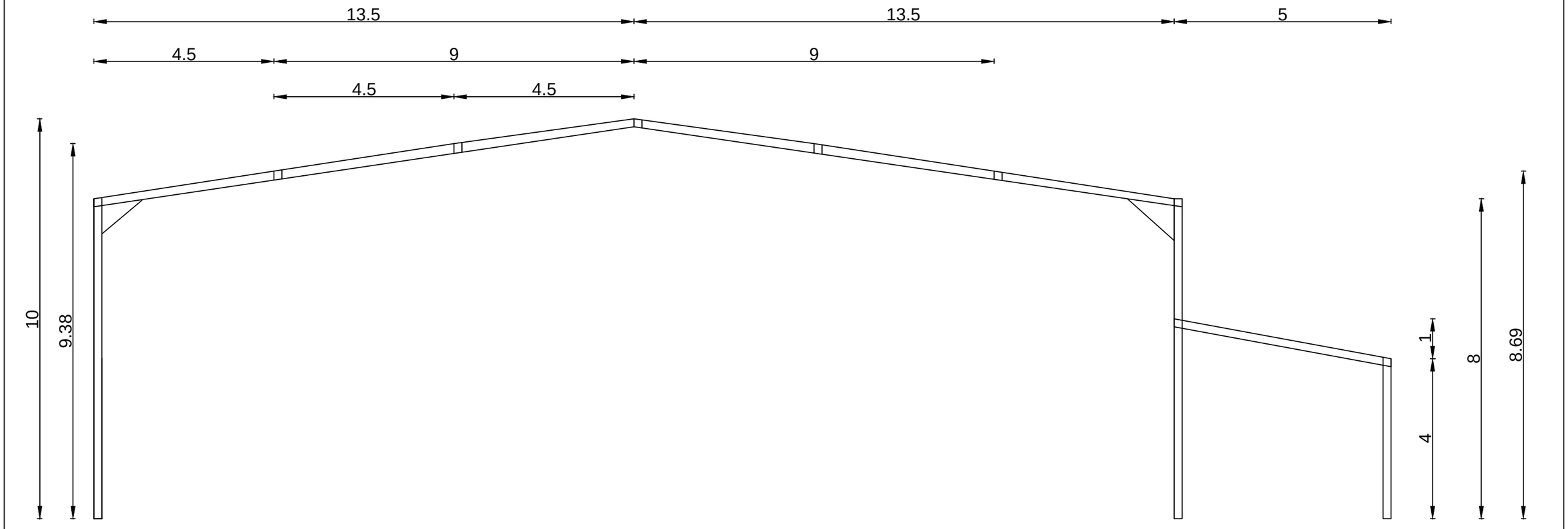
Cotas en metros

Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de Distribución		Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO	DISTRIBUCIÓN	ESCALA 1:200	
	APROBADO POR: CARLOS HOPPE		03/07/2014	Idioma: ESP
				PLANO: 3/15



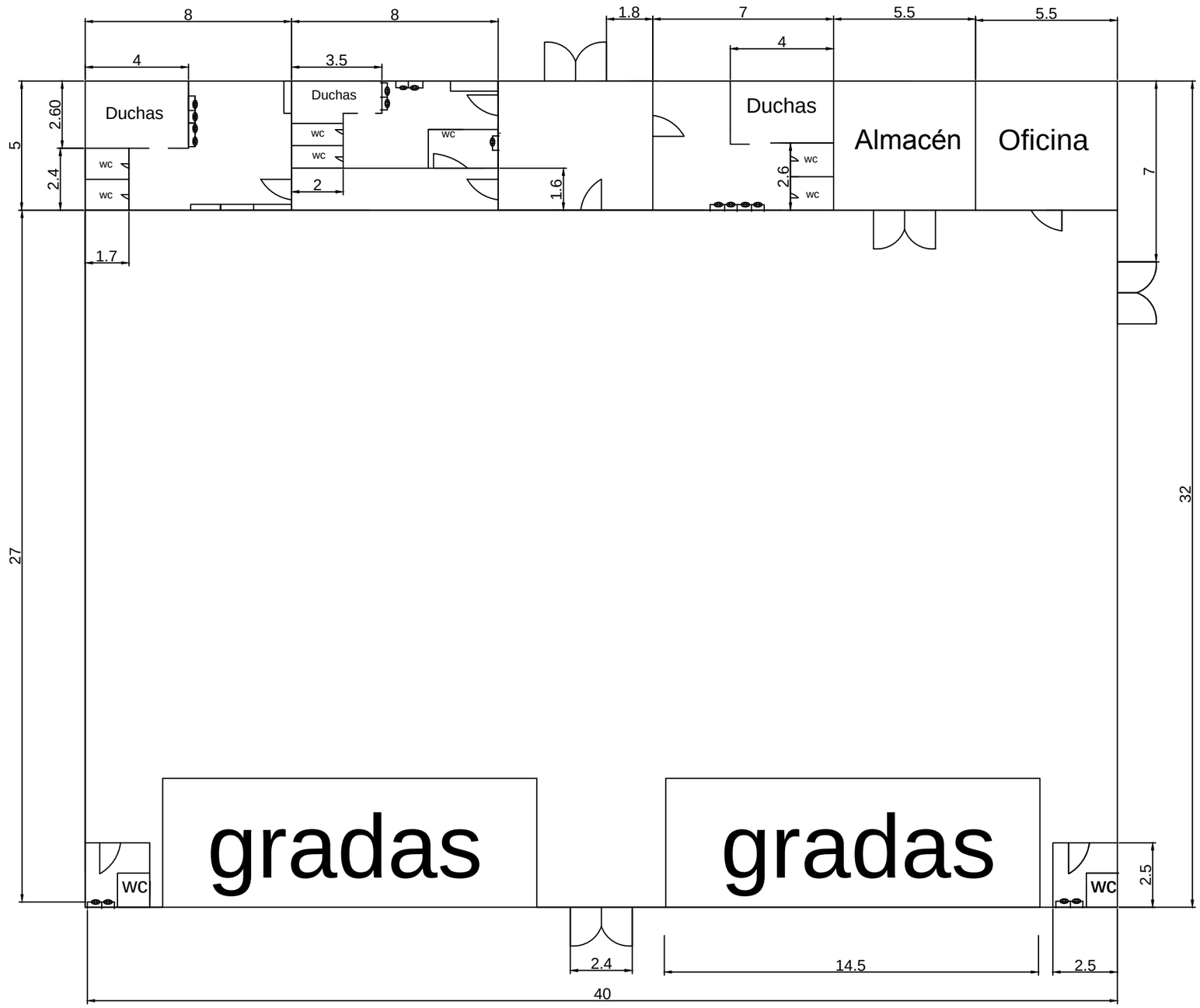
COTAS EN METROS

Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de los pórticos 1 y 8	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	PÓRTICOS 1 Y 8	ESCALA 1:100 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 5/15



COTAS EN METROS

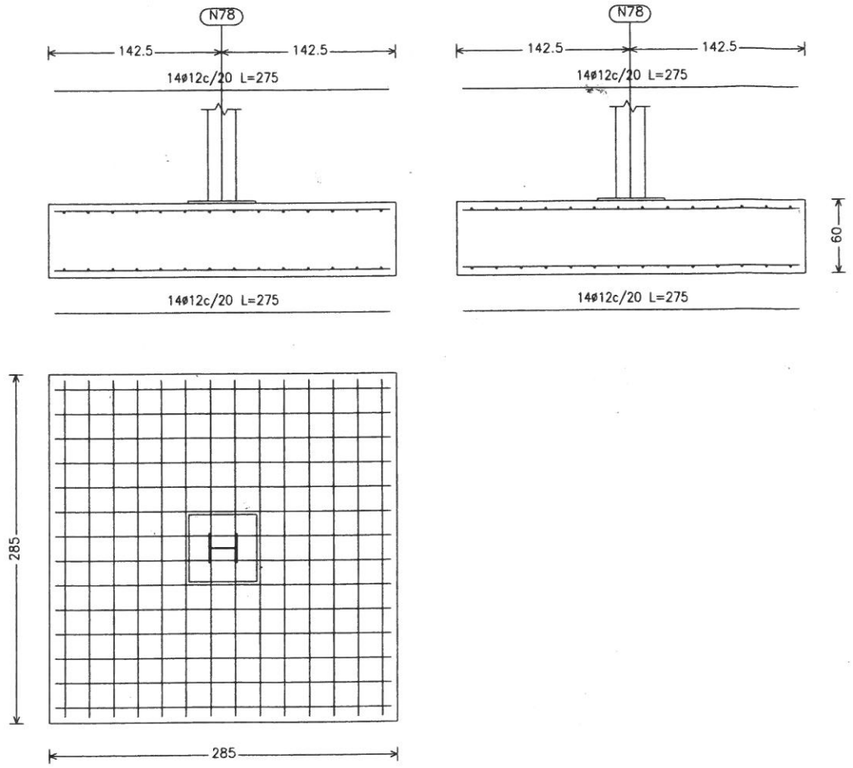
Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de los pórticos 2,3,4,5, 6 y 7	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	PÓRTICOS 2 AL 7	ESCALA 1:100 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 6/15



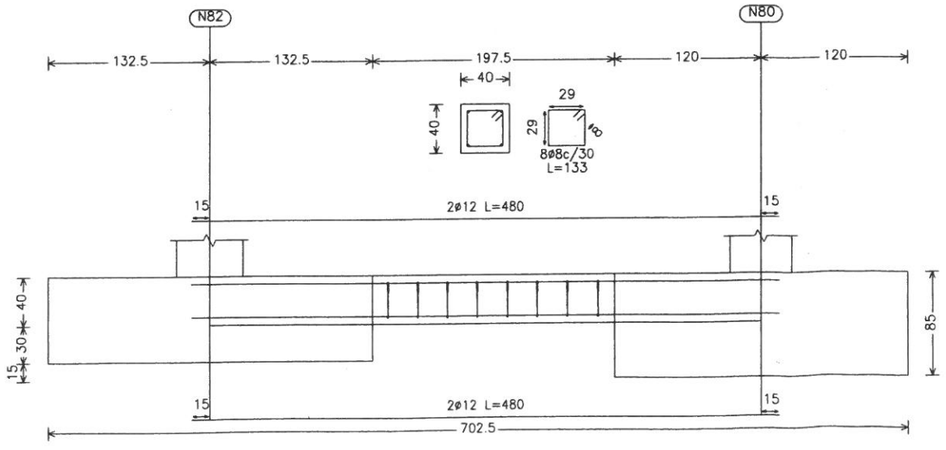
Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Planta del Centro Deportivo	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	PLANTA	ESCALA 1:175 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 13/15

COTAS EN METROS

Zapata y viga de atado de nave principal

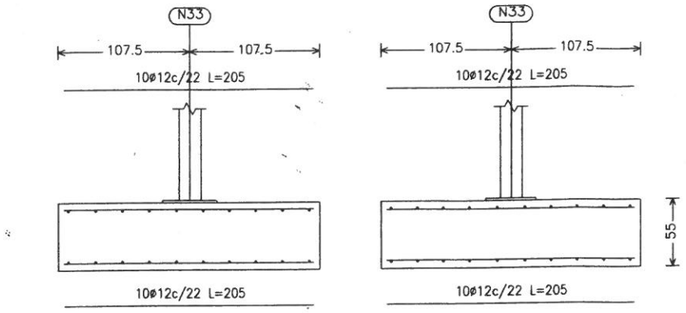


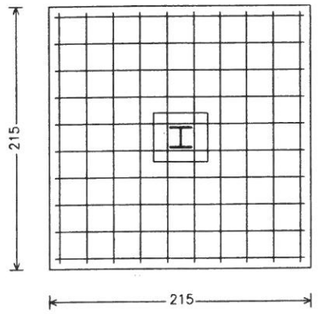
C.1



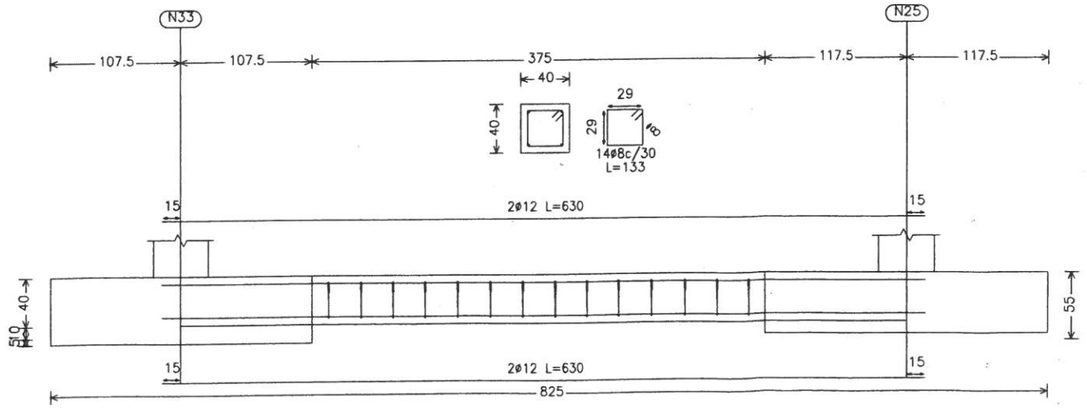
COTAS EN METROS

Zapata y viga de atado de nave adosada





C.1



Departamento de Ingeniería Estructural y Mecánica	Referencia Técnica I.T.I Mecánica	Tipo de Documento: Plano de Zapatas y Vigas de Atado	Estado del Documento: Editado
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN	EDITADO POR: GABRIELA DUNO APROBADO POR: CARLOS HOPPE	ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO	ESCALA 1:50 03/07/2014 · Idioma: ESP · PLANO: 12/15