



UNIVERSIDAD DE JAÉN  
*Nombre del Centro*

Trabajo Fin de Grado

# CÁLCULO ESTRUCTURAL DE UNA EDIFICACIÓN INDUSTRIAL

**Alumno: José Francisco Gutiérrez de Ravé  
Carazo**

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

**Septiembre, 2017**

## Índice General

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 1. Memoria .....                                        | 2   |
| 1.1. Anejo 1: Estudio Geotécnico .....                  | 41  |
| 1.2. Anejo 2: Cálculo Estructural .....                 | 67  |
| 1.3. Anejo 3: Protección Contra Incendios .....         | 186 |
| 1.4. Anejo 4: Plan de Control de la Calidad .....       | 201 |
| 1.5. Anejo 5: Estudio Básico de Seguridad y Salud ..... | 211 |
| 2. Planos .....                                         | 240 |
| 3. Pliego de Condiciones .....                          | 261 |
| 4. Mediciones .....                                     | 294 |
| 5. Presupuesto .....                                    | 305 |



Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# DOCUMENTO 1: MEMORIA

## Índice

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. MEMORIA DESCRIPTIVA .....                                                  | 6  |
| 1.1. Agentes y objeto del proyecto .....                                      | 6  |
| 1.2. Autor del proyecto .....                                                 | 6  |
| 1.3. Información previa .....                                                 | 7  |
| 1.3.1. Emplazamiento. Entorno Físico .....                                    | 7  |
| 1.3.2. Normativa Urbanística .....                                            | 7  |
| 1.4. Descripción del proyecto .....                                           | 8  |
| 1.4.1. Descripción General del Edificio .....                                 | 8  |
| 1.4.2. Programa de Necesidades .....                                          | 9  |
| 1.4.2.1. Zona de Almacenamiento de Bebidas .....                              | 9  |
| 1.4.2.2. Zona de Locales del Personal .....                                   | 9  |
| 1.4.2.2.1. Zona de Locales en la Planta Baja .....                            | 10 |
| 1.4.2.2.2. Zona de Locales de la Primera Planta .....                         | 12 |
| 1.4.3. Uso Característico del Edificio .....                                  | 13 |
| 1.4.4. Cumplimiento del CTE y Otras Normativas Específicas .....              | 13 |
| 1.4.5. Cumplimiento de la Normativa Urbanística. Ficha Urbanística .....      | 14 |
| 1.4.6. Descripción de la Geometría del Edificio. Cuadros de Superficies ..... | 15 |
| 1.4.7. Accesos y Evacuación .....                                             | 16 |
| 1.4.8. Descripción General Sistema Estructural .....                          | 17 |
| 1.4.8.1. Cimentación .....                                                    | 17 |
| 1.4.8.2. Estructura Portante .....                                            | 17 |
| 1.4.8.2.1. Entramado de Cubierta. Correas .....                               | 18 |
| 1.4.8.2.2. Arriostramientos. Arriostramientos de cubierta .....               | 18 |
| 1.4.8.2.3. Arriostramientos. Atado Longitudinal .....                         | 18 |
| 1.4.8.2.4. Estructura Portante. Pórticos de Oficinas .....                    | 18 |
| 1.4.8.2.5. Estructura Portante. Pórtico Intermedio .....                      | 19 |
| 1.4.8.2.6. Estructura Portante. Zancas de Escalera .....                      | 19 |
| 1.4.8.2.7. Estructura Portante. Placas de Anclaje .....                       | 19 |
| 1.4.8.3. Estructura Horizontal .....                                          | 20 |
| 1.4.8.3.1. Estructura Horizontal. Solera .....                                | 20 |
| 1.4.8.3.2. Estructura Horizontal. Forjados .....                              | 20 |
| 1.4.9. Descripción General Envolvente .....                                   | 20 |
| 1.4.9.1. Material de Cubierta .....                                           | 20 |



|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1.4.9.2. Cerramientos Nave .....                                | 21 |
| 1.4.10. Descripción General Compartimentaciones.....            | 21 |
| 1.4.10.1. Tabiquería.....                                       | 21 |
| 1.4.10.2. Falsos Techos.....                                    | 22 |
| 1.4.11. Descripción General de Acabados .....                   | 22 |
| 1.4.11.1. Revestimiento de paredes.....                         | 22 |
| 1.4.11.2. Pavimentos .....                                      | 22 |
| 1.5. Prestaciones del edificio. ....                            | 23 |
| 1.6. Seguridad y salud. ....                                    | 23 |
| 1.7. Resumen del Presupuesto .....                              | 24 |
| 1.8. Documentos que integran el proyecto.....                   | 24 |
| 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA. ....                                   | 27 |
| 2.1. Sustentación del Edificio .....                            | 27 |
| 2.1.1. Características del Suelo.....                           | 27 |
| 2.1.2. Sistema de Cimentaciones. Elementos de Cimentación ..... | 27 |
| 2.1.3. Zapatas .....                                            | 28 |
| 2.1.4. Vigas de Atado o Zunchos.....                            | 28 |
| 2.1.5. Solera.....                                              | 29 |
| 2.2. Sistema Estructural.....                                   | 29 |
| 2.2.1. Estructura Metálica.....                                 | 29 |
| 2.2.1.1. Entramado de Cubierta .....                            | 30 |
| 2.2.1.2. Pórticos Intermedios .....                             | 30 |
| 2.2.1.3. Pórticos de Oficinas .....                             | 31 |
| 2.2.1.4. Atado Longitudinal .....                               | 31 |
| 2.2.1.5. Zanca de Escalera .....                                | 31 |
| 2.2.1.6. Placas de Anclaje .....                                | 32 |
| 2.2.2. Forjado .....                                            | 32 |
| 2.3. Sistema envolvente.....                                    | 32 |
| 2.3.1. Cerramiento.....                                         | 32 |
| 2.3.2. Cubierta.....                                            | 33 |
| 2.4. Sistemas de Compartimentación .....                        | 34 |
| 2.4.1. Tabiquería .....                                         | 34 |
| 2.4.2. Falsos Techos .....                                      | 34 |
| 2.5. Sistema de Acabados .....                                  | 35 |
| 2.5.1. Revestimiento de Paredes.....                            | 35 |
| 2.5.2. Falsos Techos .....                                      | 35 |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.3. Pavimentos.....                                      | 35 |
| 2.5.4. Carpinterías.....                                    | 35 |
| 2.5.4.1. Carpintería de Madera .....                        | 35 |
| 2.5.4.2. Carpintería Metálica .....                         | 36 |
| 2.5.4.2.1. Ventanas .....                                   | 36 |
| 2.5.4.2.2. Puertas.....                                     | 36 |
| 2.5.4.2.3. Muro Cortina.....                                | 37 |
| 2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones .....    | 37 |
| 2.6.1. Protección contra incendios.....                     | 37 |
| 2.6.1.1. Sistemas de extinción manual de incendios.....     | 37 |
| 2.6.1.2. Sistema manual de alarma de incendios.....         | 38 |
| 2.6.1.3. Señalización .....                                 | 38 |
| 2.7. Equipamiento.....                                      | 38 |
| 2.7.1. Puertas seccionales motorizadas .....                | 38 |
| 2.7.2. Equipamiento Industrial .....                        | 38 |
| 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE .....                               | 39 |
| 3.1. Seguridad Estructural .....                            | 39 |
| 3.2. Seguridad en caso de incendio .....                    | 39 |
| 3.3. Seguridad de Utilización y Acceso .....                | 40 |
| 3.4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones..... | 40 |
| 3.4.1. Norma urbanística .....                              | 40 |

## **1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1.1. Agentes y objeto del proyecto**

Se redacta el presente “Proyecto de Cálculo Estructural de una Nave Industrial” con fecha septiembre 2017, y como proyecto académico de la Escuela Politécnica Superior de Jaén

El presente Proyecto define la geometría de un edificio industrial dedicado al almacenamiento y distribución de productos químicos de limpieza. Se desarrolla la ejecución del mismo para detallar todos los aspectos que justifiquen el cumplimiento de la normativa aplicable en los distintos apartados del proyecto, con el fin de servir de base a la hora de que se procediera a la ejecución de dicho proyecto.

En el proyecto se definen por tanto el diseño de la obra civil de la Nave Industrial, y además se contempla la instalación de Protección contra Incendios.

Por otra parte, el proyecto no abarca la proyección de las siguientes instalaciones:

- Saneamiento.
- Fontanería y Agua Caliente Sanitaria.
- Instalación Eléctrica de Baja Tensión.
- Iluminación.
- Climatización.
- Protección contra Incendios.
- Preinstalación de Telecomunicaciones.

Estas instalaciones deberán quedar definidas en otro proyecto complementario a éste.

### **1.2. Autor del proyecto**

El proyecto queda redactado por José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo, alumno la Universidad de Jaén en el Grado de Ingeniería Mecánica.

### **1.3. Información previa**

#### **1.3.1. Emplazamiento. Entorno Físico**

El solar se encuentra situado dentro del ámbito del Plan Parcial “Polígono Industrial SUNP-6” del Excmo. Ayuntamiento de Jaén.

La denominación comercial del Polígono Industrial es la de “Parque Empresarial Nuevo Jaén”, y se encuentra al norte de Jaén capital, en la confluencia entre la N-323-a que enlaza con el nudo norte de la ciudad con la A-323 y el comienzo de la N-321, que desde Jaén se dirige a la localidad de Torredelcampo.

La parcela que se ocupa es la numerada como 32, en la manzana nº 8, y tiene solamente acceso desde un vial de la urbanización. La parcela objeto de la ocupación quedan indicadas en el plano de emplazamiento. Dicha parcela cuenta con un frente de 40 m, y una longitud media de 68.8 m. La superficie total ocupada es de 2.752 m<sup>2</sup>. Suponemos que ya se ha realizado el levantamiento de tierras oportuno al terreno donde se sitúa la parcela y, por tanto, preparado para el comienzo de la edificación

El entorno físico de la zona es el catalogado como zona industrial.

Para la elaboración del Proyecto De Ejecución se supone la realización previa de un Estudio Geotécnico, que revela las características y propiedades del terreno sobre el que se pretende construir. El estudio Geotécnico queda adjuntado en el Anejo 1 de este proyecto.

#### **1.3.2. Normativa Urbanística**

El edificio se ubica en suelo INDUSTRIAL, la calificación, edificabilidad y dotación de servicios de infraestructuras mínimas, se ha de ajustar a las determinaciones de las Normas Subsidiarias de Jaén con carácter general, y de forma específica a las determinaciones contenidas en las Ordenanzas Regulatoras en el Plan Parcial “Polígono Industrial SUNP-6”.

## 1.4. Descripción del proyecto

### 1.4.1. Descripción General del Edificio

El edificio en proyecto es una nave industrial de planta rectangular, de forma que tiene una fachada de treinta metros de ancho. La longitud de la nave en proyecto es de 48,73 m, distribuidos en 9 pórticos con una modulación de 5,5 m en los dos primeros vanos, de 5,92 m en el último y de 6,3 m en el resto. Todos los vanos tendrán una luz constante, según la geometría de la nave.

La tipología de la nave industrial es a doble pórtico, con una altura a hombros de pilares de 10,5 m, y una inclinación de cubierta de 11,4°.

La estructura de soporte es estructura metálica, de forma que los distintos pórticos se realizan con uniones rígidas, utilizando perfiles HEA para los pilares y perfiles IPE para los dinteles de cubierta.

Se proyecta una cubierta ligera metálica de chapa aislada sándwich sustentada por un entramado formado por correas metálicas de perfiles en Z. El entramado de cubierta irá arriostrado por medio de cruces de San Andrés en los vanos primero y último.

La edificación es en su mayoría una sola planta, y solamente en los dos primeros vanos junto a la fachada principal, se incluye un módulo de locales y vestuarios a doble planta. Este módulo tiene una superficie construida total de 458,84 m<sup>2</sup>, siendo la mayoría en primera planta: 341,4 m<sup>2</sup>. La primera planta se coloca a 5,18 m de altura desde la planta inferior. Los usos de los distintos locales se describen en el programa de necesidades.

La Nave industrial tiene un total de siete puertas con el exterior: dos puertas seccionales en la fachada para acceso de vehículos pesados a la zona industrial, dos puertas traseras y dos laterales de tijera y una puerta peatonal para la zona de acceso de oficinas en la fachada.

El resto del edificio va cerrado, ó bien con cerramiento forrado de chapa de fachada aislada ó con placa alveolar de hormigón.

### **1.4.2. Programa de Necesidades**

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

#### **1.4.2.1. Zona de Almacenamiento de Bebidas**

Es la actividad primaria de la instalación y es por tanto la que ocupa gran parte de la edificación. Abarca un total de 1.344,46 m<sup>2</sup> de superficie construida, lo que suponen 1.313,59 m<sup>2</sup> útiles.

Este espacio se encuentra dividido en dos zonas simétricas que corresponden cada una de ellas a un pórtico de la nave de 14,9 m de luz.

La zona de almacenamiento estará provista de dos puertas para camiones, dispuesta de manera que una podrá actuar como entrada al almacén y la otra como salida del mismo. De esta forma se prevé un recorrido accesible de camiones por el interior de la nave.

En esta zona habrá también cuatro puertas adicionales para entrada de otros vehículos de menores dimensiones

#### **1.4.2.2. Zona de Locales del Personal**

Esta zona está situada entre los dos primeros vanos y se encuentra dividida en dos plantas. La primera se halla en la planta baja y ocupa una parte entre los dos vanos (117,44 m<sup>2</sup>); la segunda, situada en la primera planta, ocupa la totalidad de la superficie entre los dos vanos (341,40 m<sup>2</sup>). Ambas plantas tienen un ancho de once metros pero poseen diferentes largos de fachada: la planta baja abarca una longitud de 10,32 m mientras que la planta superior ocupa toda la longitud de fachada (30 m).

Se accede a este espacio por una puerta peatonal situada en la fachada delantera de la nave. Además, desde la planta baja se podrá acceder a la zona de almacenaje.

#### 1.4.2.2.1. Zona de Locales en la Planta Baja

Por la puerta peatonal se accede a la entrada de la planta, que desembarca en la recepción y vestíbulo de la nave. En esta zona se ubicará la escalera de acceso a la primera planta y se dispondrá de un hueco de ascensor que conecte las dos plantas de la nave.

Así mismo desde el distribuidor de entrada se podrá acceder al interior de la nave y a la oficina de control de almacén. Habrá una zona de vestuarios para el personal, a la que se accederá a través de la zona de almacenamiento.

La planta baja alojará, por tanto, las siguientes dependencias:

- **Zona de Distribuidor de la Planta baja y Escalera.** Ubicada en la zona de entrada a planta baja, dispondrá de una pequeña zona de espera así como de recepción.
- **Zona de Control de Almacén.** Se dispondrá de una dependencia de Control para el control de la actividad industrial. Se accederá a ella a través de un distribuidor junto a la zona de recepción. Tendrá un rápido acceso hacia la zona de almacén a través de una puerta por el lateral de la zona de locales de la planta baja.
- **Zona de Vestuarios del personal.** El espacio destinado a Aseos y Vestuarios viene determinado en función de lo expuesto en el R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, y en concreto en su Anexo V: Servicios higiénicos y locales de descanso.

Dichos espacios se han dimensionado teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- El personal previsto en las instalaciones se compone de un máximo de 30 trabajadores distribuidos en un único turno, es decir, que simultáneamente utilizarán los aseos y vestuarios 30 personas. Se dimensionarán los vestuarios teniendo en cuenta un crecimiento

del 50 %, de modo que se prevé un espacio como máximo para 45 trabajadores.

- Se diseñan los aseos y vestuarios de forma que los masculinos y femeninos ocupen aproximadamente la misma superficie. Además se dispondrá de un aseo accesible mixto para personas minusválidas.
- Se disponen de aseos y vestuarios de sexos separados dado que son más de 10 el número de trabajadores en la instalación; a excepción del aseo para minusválidos que será de uso compartido.
- Se dispone de un espacio de 2 m<sup>2</sup> de aseos y vestuarios por usuario, por lo que se tendrá aproximadamente 45 m<sup>2</sup> de superficie tanto para los vestuarios masculinos como para los femeninos.
- Habrá una zona de aseos y vestuario en la planta baja y en la primera planta.
- Las duchas y retretes van ubicadas en cabinas individuales de dimensiones mínimas 1 m x 1,2 m de ancho y largo y de más de 2,40 m de altura.
- Se dispone como mínimo de un lavabo por cada 10 usuarios en cada aseo.
- Se dispone como mínimo de una ducha por cada 10 usuarios en cada aseo.
- Se dispone como mínimo de un retrete por cada 25 usuarios masculinos y 15 usuarias femeninas en cada aseo.
- Se dispone como mínimo de un urinario de pared por cada 10 usuarios en el aseo de hombres.
- Existirá al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos.

Con los criterios antes establecidos se proyectan los siguientes espacios:

- **Aseo y Vestuario de Hombres** (23,93 m<sup>2</sup>): Situado en la planta baja, en este espacio se disponen de dos zonas: Una zona húmeda equipada con: 2 retretes, 2 duchas individuales, 2 lavabos y 2



urinarios de pared; y una zona seca de vestuarios con espacio suficiente para taquillas individuales y asientos adecuados.

- **Aseo y Vestuario de Mujeres** (25,42 m<sup>2</sup>): Este espacio se encuentra dividido en tres zonas: Dos zonas húmedas en las que se encuentran 3 retretes, 2 duchas y 3 lavabos; y una zona seca, entre las dos zonas anteriores, con suficiente espacio para taquillas individuales y asientos adecuados
- **Aseo mixto adaptado para minusválidos** (3,71 m<sup>2</sup>): Dispondrá de un inodoro adaptado para minusválidos así como de un lavabo.

#### 1.4.2.2.2. Zona de Locales de la Primera Planta

Las escaleras y el hueco del ascensor desembarcan en el centro de la planta. La planta queda dividida en dos zonas de oficinas y trabajo prácticamente iguales, además existe una zona común de aseos y vestuarios en primera planta.

En esta planta se encontrarán las dependencias descritas a continuación:

- **Zona de Distribución y Escalera.** Se proyecta una zona de desembarque de las escaleras y el ascensor, que da acceso a las dos zonas de oficinas y a la zona de aseos.
- **Zona de Despachos y Dependencias Administrativas.** En la planta primera se proyectan dos sectores amplios de oficinas que incluyen en total: Dos zonas comunes para varios trabajadores, un pequeño almacén o archivo, tres despachos y una zona de reunión y/o formación.

A cada sector de oficinas se accede desde la zona de distribución hacia una zona común de trabajo. Desde allí se da paso al resto de salas mencionadas anteriormente.

Las dos zonas comunes estarán situadas en la fachada principal y contarán con espacio suficiente para al menos 5 puestos de trabajo. Los despachos están diseñados para tener espacio suficiente para archivos y puestos de visitas. Además, uno de estos despachos cuenta con espacio para una mesa de reuniones y otra mesa adicional que podría ejercer las

funciones de secretaría. Desde todos los despachos se podrá ver el interior de la nave.

– **Zona de Aseo Masculino y Femenino.** Con los criterios antes establecidos se proyectan los siguientes espacios:

- **Aseo de hombres** (19,04 m<sup>2</sup>): La zona de aseos masculinos en primera planta cuenta con 2 retretes, 3 lavabos, 2 urinarios de pared y 1 ducha. Hay además suficiente espacio para una pequeña zona de taquillas y/o colgadores.
- **Aseo de Mujeres** (19,64 m<sup>2</sup>): Este aseo se encuentra equipado con 3 retretes, 3 lavabos y 1 ducha. Se cuenta con suficiente espacio para una pequeña zona de taquillas y/o colgadores.
- **Oficio de Limpieza**, de tan solo 1,8 m<sup>2</sup>, está equipado con un vertedero para cubos de limpieza.

#### 1.4.3. Uso Característico del Edificio

El uso del edificio en proyecto será únicamente aquel relacionado con la actividad productiva asignada, de almacenamiento y distribución de productos químicos de limpieza, sin que sean permitidos otros usos.

#### 1.4.4. Cumplimiento del CTE y Otras Normativas Específicas

El presente Proyecto de Ejecución cumplirá las prescripciones establecidas en los siguientes Documentos básicos del CTE (Código Técnico de la Edificación):

- 1) <<DB-SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad>>
- 2) <<DB-SI Seguridad en caso de Incendio>>
- 3) <<DB-SE Seguridad Estructural>>

Además se cumplirán las siguientes normativas:

- 1) Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- 2) Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma Sismorresistente NCSE-02.

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

Por último se tendrá también en cuenta la normativa de prevención de riesgos laborales siguiente:

- 1) Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 2) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

#### **1.4.5. Cumplimiento de la Normativa Urbanística. Ficha Urbanística**

El edificio se ubica en suelo industrial. La calificación, edificabilidad y dotación de servicios de infraestructuras mínimas, se ha de ajustar a las determinaciones de las Normas Subsidiarias de Jaén con carácter general, y de forma específica a las determinaciones contenidas en las Ordenanzas Reguladoras en el Plan Parcial “Polígono Industrial SUNP-6”.

El solar se encuentra situado incluido en el Plan Parcial “Polígono Industrial ” del SUNP-6, de las Normas Subsidiarias de Jaén, ocupando la parcela calificada como Manzana 8 (Categoría 2ª), parcela 32.

Conforme a lo establecido en dicho P.P. y de acuerdo a las Ordenanzas Reguladoras de la Edificación, régimen urbanístico y usos del suelo, aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento de Jaén en Pleno de la fecha 19 de Septiembre de 2001, las condiciones que afectan al solar son:

- Altura máxima B+1: La altura máxima permitida es de 10,5 m (12 m. a dintel)
- Edificabilidad: 2.752 m<sup>2</sup> (1 m<sup>2</sup>t/m<sup>2</sup>s)
- Retranqueo delantero: 5 m.
- Retranqueo lateral y de fondo: 5 m.

- Ocupación: 1ª Planta máx. 70%. 2ª Planta máx. 50%
- Aparcamiento en parcela: 1 por cada 100 m<sup>2</sup> construidos

| Ficha urbanística           |                                                    |                                 |
|-----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|                             | Condiciones Urbanísticas                           | Proyecto                        |
| Superficie Parcela          | 2752 m <sup>2</sup>                                |                                 |
| Ocupación 1ª Planta         | 1926,4 m <sup>2</sup> (70 %)                       | 1461,9 m <sup>2</sup> (53,12 %) |
| Ocupación 2ª Planta         | 1376 m <sup>2</sup> (50 %)                         | 341,4 m <sup>2</sup> (12,41 %)  |
| Edificabilidad (B+1)        | 2752 m <sup>2</sup> (100 %)                        | 1803,3 m <sup>2</sup> (65,53%)  |
| Retranqueo Frontal          | 5 m                                                | 15 m                            |
| Retranqueo Lateral          | 5 m                                                | 5 m                             |
| Retranqueo Posterior        | 5 m                                                | 5 m                             |
| Altura                      | B +1 = 10,5 m<br>12 m Dintel                       | B +1 = 10,5 m<br>12 m Dintel    |
| Aparcamientos               | 19 (1/100 m <sup>2</sup> Const.)                   | 19                              |
| Oficinas Propias de la Ind. | 360,66 m <sup>2</sup> (<20% m <sup>2</sup> Const.) | 351,29 m <sup>2</sup> (19,48 %) |

#### 1.4.6. Descripción de la Geometría del Edificio. Cuadros de Superficies

El edificio se diseña con planta rectangular, teniendo en cuenta los retranqueos mínimos establecidos en las normativas urbanísticas, se obtiene una superficie construida total en planta baja de 1461,9 m<sup>2</sup>, con las siguientes características:

- 1) Dimensiones Nave: 30 metros de luz por 48,73 metros de largo.
- 2) Tipología estructural elegida: Doble pórtico metálico simétrico (14,9 m. de luz).
- 3) Modulación: 5,5 , 6,30 y 5,92 m.
- 4) Altura de pilares: 10,5 m.
- 5) Altura Coronación: 12 m. Ángulo Cubierta: 11,4 °
- 6) Zona Oficinas: a doble altura a 5,18 metros.

Según el programa de necesidades expuesto en el apartado 1.4.2, y las soluciones dadas a las mismas, a continuación se resume el cuadro de superficies de la instalación proyectada:

| Cuadro de Superficies Útiles    |                   |                              | Cuadro de Superficies Construidas |                             |
|---------------------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Zona                            | Locales           | Superficie                   | Zona                              | Superficie                  |
| Locales y Vestuario Planta Baja | Aseo y Vest. M.   | 23,93 m <sup>2</sup>         | Locales Planta Baja               | 117,44 m <sup>2</sup>       |
|                                 | Aseo y Vest. F.   | 25,42 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | Aseo Minusv.      | 3,71 m <sup>2</sup>          |                                   |                             |
|                                 | Control Almacén   | 9,82 m <sup>2</sup>          |                                   |                             |
|                                 | Distribuidor P.B  | 34,79 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | <b>Total</b>      | <b>97,67 m<sup>2</sup></b>   |                                   |                             |
| Oficinas 1ª Planta              | Distribuidor P.1  | 33,78 m <sup>2</sup>         | Oficinas 1ª Planta                | 341,40 m <sup>2</sup>       |
|                                 | Aseo M.           | 19,04 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | Aseo F.           | 19,64 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | Oficio            | 1,8 m <sup>2</sup>           |                                   |                             |
|                                 | Almacén           | 9 m <sup>2</sup>             |                                   |                             |
|                                 | Despacho 1        | 34,01 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | Z. Común 1        | 44,06 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | Despacho 2        | 16,12 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | Z. Común 2        | 50,11 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | Despacho 3        | 24,20 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | Formación/reunión | 54,92 m <sup>2</sup>         |                                   |                             |
|                                 | <b>Total</b>      | <b>306,68 m<sup>2</sup></b>  |                                   |                             |
| Nave Industrial                 | Zona de almacén   | 1313,59 m <sup>2</sup>       | Nave Industrial                   | 1344,46 m <sup>2</sup>      |
|                                 | <b>Total</b>      | <b>1313,59 m<sup>2</sup></b> |                                   |                             |
| <b>Superficie Útil Total</b>    |                   | <b>1717,94 m<sup>2</sup></b> | <b>Superficie Constr. Total</b>   | <b>1803,3 m<sup>2</sup></b> |

#### 1.4.7. Accesos y Evacuación

Según lo dispuesto en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, se establece el número de salidas mínimo y recorridos de evacuación máximos. El establecimiento industrial queda clasificado como Riesgo Bajo (ver Anejo 3), de modo que se disponen de 7 salidas de edificio, de forma que la longitud de ningún recorrido de evacuación superará los 50 metros.

Las características principales de evacuación, en concordancia con el Reglamento, se detallan a continuación:

- Ocupación (P): 25 personas en Oficinas – 25 en Nave Industrial.
- Puertas: 0,80 metros  $\geq$  Anchura  $\geq$  1,20 metros; 0,60 metros  $\geq$  Anchura Hoja  $\geq$  1,20 metros.

- Pasillos: En este proyecto no se han diseñado pasillos
- Escalera no protegida: Anchura = 1,00 metros  $\geq$  0.80 metros. Escalera de evacuación descendente.
- Peldaños: Huella = 28 cm. / Contrahuella = 18,5 cm.
- Altura Salvada en 2 Tramos: 5,18 metros.
- Profundidad de mesetas: 1,00 metros
- Señalización de los medios Evacuación:
  - Zona Oficinas: Dimensiones 210 mm. x 210 mm (distancia de observación menor a 10 m).
  - Zona Nave Industrial: Dimensiones 594 mm. x 594 mm (distancia de observación comprendida entre 20 y 30 m).
- Alumbrado Emergencia: Nivel Iluminación Recorrido Evacuación  $\geq$  1 lux.

#### **1.4.8. Descripción General Sistema Estructural**

##### **1.4.8.1. Cimentación**

La disposición del edificio como nave aislada, con una distancia mínima de más de 10 m al edificio más próximo y las características geotécnicas del terreno permite el uso de una cimentación mediante zapatas aisladas centradas unidas mediante zunchos de atado de HA 25.

Por recomendación del informe geotécnico, las zapatas irán en el nivel de areniscas a partir del mayor de los siguientes valores 0,5 metros de profundidad ó 0,5 de canto de la zapata.

Las vigas de atado ó zunchos soportan el peso de las placas de cerramiento.

Las armaduras de las vigas de atado ó zunchos serán llevadas hasta el final de la zapata terminal y ancladas debidamente. En el caso de que el zuncho continúe después de la zapata, se alargarán las armaduras 30 cm para realizar el anclaje con la armadura del siguiente zuncho.

##### **1.4.8.2. Estructura Portante**

Se proyecta una nave a doble pórtico, de 14,9 m de luz. La opción elegida es la de pórticos metálicos rígidos. Los aceros elegidos siguen las especificaciones recogidas en la UNE-EN 10025-1:2006:

- a) S275 para Perfiles Laminados de Acero
- b) S235 para Perfiles de Acero Conformado (correas)

#### **1.4.8.2.1. Entramado de Cubierta. Correas**

Las Correas son perfiles en ZF.250.2.5 conformados de acero, situados a una distancia de 1,2 m de separación. Las correas se proyectan montadas de forma que los distintos tramos de correa se enlazarán por solape entre los pórticos, para que se establezca continuidad en la transmisión de esfuerzos y, por tanto, la correa sea continua.

#### **1.4.8.2.2. Arriostramientos. Arriostramientos de cubierta**

Los Arriostramientos de cubierta se diseñarán mediante perfiles laminados de acero y con disposición en cruz de San Andrés. Se dispondrán en el primer vano y en el último de la nave. Estos arriostramientos se proyectan en redondo de acero de diámetro 16.

#### **1.4.8.2.3. Arriostramientos. Atado Longitudinal**

El atado longitudinal se realizará mediante vigas de contraviento IPE 160 laminados de acero en la cabeza de los pilares extremos.

Se dispondrán de manera que absorberán los esfuerzos longitudinales producidos por el viento frontal y trasero sobre la nave de oficinas.

#### **1.4.8.2.4. Estructura Portante. Pórticos de Oficinas**

Los Pilares se diseñarán mediante perfiles laminados de acero HEA unidos a la cimentación por medio de placas de anclaje, que arrancarán desde la cota de cimentación. Se situarán la planta de oficinas sobre media altura de los mismos.

Los pilares de la planta de oficinas actuarán a su vez, de pilares hastiales, absorbiendo la carga de viento frontal.

Los dinteles de cubierta se realizarán en perfil IPE 300. Estos perfiles llevarán cartelas de refuerzo del mismo material y sección tanto en la cumbrera como en la unión a pilares.

Los pilares utilizados son pilares HEA 240. En el caso del pilar central del pórtico 3 se coloca una HEA260 para soportar los esfuerzos derivados de la eliminación del pilar central del pórtico 4. Los dos pilares hastiales del módulo de locales más excéntricos se ejecutarán en perfiles HEA220.

Las vigas sobre las que reposa el forjado son perfiles HEB240 para el primer y tercer pórtico y HEB300 para el pórtico segundo.

#### **1.4.8.2.5. Estructura Portante. Pórtico Intermedio**

Los Pilares se diseñarán mediante perfiles laminados de acero HEA unidos a la cimentación por medio de placas de anclaje, y arrancarán desde la cota de cimentación.

Los pilares utilizados son en su mayoría pilares HEA 240, salvo el pilar central del pórtico 5, que será HEA 260, por el mismo motivo que en el pórtico 3. Los pilares hastiales para el último pórtico se ejecutarán en perfiles HEA220.

Los dinteles de cubierta serán los mismos que se han empleado para los pórticos de oficinas.

#### **1.4.8.2.6. Estructura Portante. Zancas de Escalera**

Existirá una escalera en la nave industrial que se realizará en un doble tramo con meseta.

La escalera tendrá una huella de 28 cm y una contrahuella de 18,5 cm. Su ancho será de 1 m y la meseta tendrá unas dimensiones de 1 m x 2,2 m.

El perfil de la zanca escogido es una IPN 200.

#### **1.4.8.2.7. Estructura Portante. Placas de Anclaje**

La unión de los pilares a la cimentación de hormigón armado se realizará mediante placas de anclaje. Dichas placas se realizarán en acero S275 con pernos en acero. Estos pernos estarán siempre con la patilla a 90 grados, orientada hacia el centro de la placa de anclaje.



Las placas de anclaje se proyectarán con rigilizadores, en la mayor parte de ellas, para realizar una unión rígida del pilar a la placa y reducir las tensiones en esta última.

#### **1.4.8.3. Estructura Horizontal**

##### **1.4.8.3.1. Estructura Horizontal. Solera**

En toda la superficie de la planta baja de la nave industrial se colocará una solera sobre el terreno a partir del nivel de cota de excavación y compuesta por los siguientes elementos:

- 1) Encachado de piedra caliza 40/80 de 25 cm de espesor de forma que haga de base de la solera.
- 2) Solera realizada con Hormigón HA-25/P/20/Ila con un espesor de 20 cm, con terminación mediante reglado y curado mediante riego
- 3) Malla electrosoldada #150\*150\*5 mm, (según EHE) haciendo cuadrícula de 15x15 cm.  $d=5$  mm, con acero corrugado B 500 T.
- 4) Tratamiento superficial antidesgaste, antideslizante y anticorrosivo, con un pavimento continuo por tratamiento de resinas epoxi coloreado (excepto en zona de oficinas).
- 5) En la zona de circulación y vestuarios se colocarán baldosas de gres sobre capa de mortero.

##### **1.4.8.3.2. Estructura Horizontal. Forjados**

La estructura horizontal de la primera planta de oficinas se realizará mediante una chapa grecada con capa de hormigón cuyo grueso total será menor a 0,12 m. Además se colocará una solera de lámina pegada o moqueta cuyo grueso total será menor a 0,03 m. El peso propio conjunto de estos elementos, según la tabla C.5 del DB-SE-AE, será de  $2,5 \text{ KN/m}^3$ .

#### **1.4.9. Descripción General Envolvente**

##### **1.4.9.1. Material de Cubierta**

La cubierta de la nave es a dos aguas, desarrollada en doble pórtico. La cubierta elegida es una cubierta de perfil sándwich, un panel nervado Hiansa de 30 mm de espesor.

La cubierta seleccionada está provista de aislamiento acústico y térmico; muy importante este último debido a la climatología del emplazamiento.

Las placas de cubierta van fijadas a las correas mediante tornillos autotaladrantes, siendo equipados con arandela estanca al agua para fijación a correas metálicas. Estos accesorios de fijación se colocan en cada cruce con las correas, colocando los tornillos en la zona superior de los nervios.

La recogida de agua de pluviales se realiza en toda la superficie por medio de canalones y bajantes hasta la red de saneamiento. El canalón se fija a la correa de alero con los mismos tornillos utilizados para fijar la chapa de cubierta. Entre las chapas y el canalón se interpone una junta de sellado.

#### **1.4.9.2. Cerramientos Nave**

El frontal de la nave y la vuelta al modulo de oficinas se realiza en fachada realizada en tabique de ladrillo hueco doble, con trasdosado de pladur, y forrado en su frontal por panel para fachadas de 35 mm de espesor, con doble chapa de acero galvanizado y lacado y un aislante térmico.

Los laterales y trasera de la nave se realizarán en placa alveolar prefabricada de hormigón armado de 15 cm. de espesor. Dicha placa irá montada entre las alas de los pilares HEA.

#### **1.4.10. Descripción General Compartimentaciones.**

##### **1.4.10.1. Tabiquería**

La Separación de la zona de locales con la nave de almacenamiento se realizará con tabique de ladrillo hueco doble de 12 cm. de espesor con trasdosado de pladur tipo N, con la salvedad de la zona de aseos que deben llevar la terminación de alicatado.

En esta zona de separación entre los aseos y el interior de la nave, se instalará un trasdosado autoportante PLADUR®METAL 88/600 (73+15) con placa PLADUR® tipo WA (resistente al agua). Como se ha mencionado, se dispondrá de alicatado de azulejo de 20x20 cm en la cara interna.

Para los tabiques interiores de separación de locales se utilizara tabiquería interior para locales Zona de Oficinas. Estará formado por elementos autoportantes PLADUR®METAL 106/600 (15+15+46+15+15) con placa PLADUR® tipo N, con aislamiento interior.

Para la zona interior de los aseos y vestuarios, los tabiques serán autoportantes PLADUR®METAL 76/600 (15+46+15) con placa PLADUR® tipo WA (resistente al agua) en la cara de los locales húmedos y con placa PLADUR® tipo N para la zona de vestuario. Se dispondrá de alicatado de azulejo de color de 20x20 cm en la cara de los locales húmedos.

#### **1.4.10.2. Falsos Techos**

En la zona de vestuarios y locales se dispondrá de falsos techos mediante sistema PLADUR®. La disposición que se elegirá será de falso techo registrable mediante estructura portante vista y modular.

La estructura portante cuelga del forjado una distancia suficiente para la conducción de instalaciones en la planta baja, y colgará de las correas del entramado de cubierta en el caso de la primera planta.

#### **1.4.11. Descripción General de Acabados**

##### **1.4.11.1. Revestimiento de paredes**

En la zona de locales húmedos (aseos y vestuarios planta baja y aseos planta primera) se dispondrán un alicatado de azulejo de color de 20x20 cm. fijado mediante adhesivo elástico, no tóxico e inalterable al agua.

El resto de zonas de tabiquería interior quedarán listas para ser pintadas con el acabado que se desee. La envolvente de la zona industrial no recibirá tratamiento ó revestimiento alguno, quedando la placa alveolar vista.

##### **1.4.11.2. Pavimentos**

La zona de locales y vestuarios se utilizarán baldosas cerámicas de gres de 20x20x1 cm. recibidas con mortero de cemento. En las dos zonas grandes de oficinas se colocará una solera de lámina pegada o moqueta cuyo grueso total será menor a 0,03 m.

En la zona de almacenamiento de la nave, la solera de hormigón se tratarán superficialmente con Slurry, que le conferirán un acabado antidesgaste, antideslizante y anticorrosivo.

### **1.5. Prestaciones del edificio.**

La instalación industrial cumplirá con las exigencias básicas de seguridad en cuanto a:

- **Seguridad en caso de Incendio**, superando los niveles mínimos de calidad teniendo en cuenta en su diseño y utilización. Estas exigencias se refieren a:
  - Propagación interior.
  - Propagación exterior.
  - Evacuación de ocupantes.
  - Instalación de Protección contra Incendios
  - Intervención de bomberos
  - Resistencia estructural al incendio
- **Seguridad de Utilización y Accesibilidad**, para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daño en el uso previsto de los edificios debidos al diseño del mismo, se dictan las siguientes exigencias:
  - Seguridad frente al riesgo de caídas.
  - Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
  - Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
  - Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación
  - Accesibilidad

### **1.6. Seguridad y salud.**

En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y en particular de las determinaciones del punto 4.1, en el anejo nº 3, se ha elaborado un Estudio Básico de Seguridad y Salud con el

contenido señalado en el artículo 5 del mismo Decreto. Dicho estudio de Seguridad y salud se adjunta en el anejo 5 del presente proyecto.

### 1.7. Resumen del Presupuesto

| CAPITULO | RESUMEN                      | EUROS     | %     |
|----------|------------------------------|-----------|-------|
| C01      | Cimentaciones y Solera       | 96.777,40 | 26,09 |
| C02      | Estructura Metálica          | 80.194,12 | 21,62 |
| C03      | Cerramientos y Forjado       | 25.198,52 | 6,79  |
| C04      | Cubiertas y Panel de Fachada | 48.178,38 | 12,99 |
| C05      | Albañilería                  | 76.999,68 | 20,76 |
| C06      | Carpinterías                 | 40.322,02 | 10,87 |
| C07      | Protección contra Incendios  | 2.110,25  | 0,57  |
| C08      | Control de calidad           | 1.139,31  | 0,31  |

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL: 370.919,68

5,00% Gastos generales.....18.545,98

5,00% Beneficio industrial.....18.545,98

---

SUMA DE G.G. y B.I. 37.091,96

---

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA: 408.011,64

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO MIL ONCE EUROS con SESEINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

### 1.8. Documentos que integran el proyecto.

La estructura del presente Proyecto viene dada a continuación:

- **Documento 1: MEMORIA**
  - **Memoria Descriptiva.**
  - **Memoria Constructiva.**

- **Cumplimiento del CTE.**
- **Anejos a la Memoria**
  - **Anejo 1.- Estudio Geotécnico.**
  - **Anejo 2.- Cálculo Estructural.**
  - **Anejo 3.- Protección Contra Incendios.**
  - **Anejo 4.- Plan de Control de la Calidad.**
  - **Anejo 5.- Estudio Básico de Seguridad y Salud.**
- **Documento 2: PLANOS**
  1. **Situación.**
  2. **Emplazamiento.**
  3. **Urbanización de Parcela y Planta de Cubiertas.**
  4. **Planta de Distribución. Acotado.**
  5. **Alzados.**
    - **Alzados Frontales.**
    - **Alzados Laterales.**
  6. **Replanteo de Pilares y Cimentaciones.**
  7. **Estructura Metálica.**
    - **Pórticos.**
    - **Entramados Laterales.**
    - **Entramado de Cubiertas.**
    - **Perspectiva Isométrica.**
    - **Detalles de Uniones.**
    - **Placas de Anclaje.**
  8. **Forjado Primera Planta.**
  9. **Cimentaciones.**
    - **Planta de Cimentaciones.**
    - **Zapatas.**
    - **Vigas de Atado.**
  10. **Protección Contra Incendios.**
  11. **Acabados.**
  12. **Carpinterías.**
- **Documento 3: PLIEGO DE CONDICIONES**
  - **Definición y Alcance del Pliego.**

- **Condiciones Generales.**
- **Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.**
- **Documento 4: MEDICIONES**
  - **Mediciones.**
- **Documento 5: PRESUPUESTO**
  - **Presupuestos parciales por capítulos.**
  - **Presupuesto de Ejecución Material.**
  - **Presupuesto por Contrata.**

## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.**

### **2.1. Sustentación del Edificio**

#### **2.1.1. Características del Suelo**

El estudio geotécnico que se ha tomado como referencia en este proyecto, ha determinado una naturaleza del suelo constituido por arcillas rojas con cantos de roca de origen arenisco bastante meteorizada que presentan unas profundidades comprendidas entre 0,60 y 0,80 metros y se corresponde con el nivel más superficial. Dicha arcilla tiene un comportamiento de expansividad marginal. Además, en la zona en estudio se ha identificado la presencia de un nivel de roca arenisca desde la cota 0.80 metros hasta una profundidad indeterminada.

El estudio geotécnico analiza también la agresividad de los suelos, siendo estos no agresivos, por lo que se selecciona como material para las cimentaciones HA-25/P/20/IIa.

#### **2.1.2. Sistema de Cimentaciones. Elementos de Cimentación**

Se proyecta una cimentación semiprofunda del tipo de zapatas rígidas, rectangulares y aisladas de hormigón armado sobre pozos de cimentación, unidas entre sí por vigas ó zunchos de atado también de hormigón armado.

Por recomendación del informe geotécnico, las zapatas irán en el nivel de areniscas a partir del mayor de los siguientes valores 0,5 metros de profundidad ó 0,5 de canto de la zapata.

En la cimentación de esta estructura todas las zapatas son centradas. Así mismo se dispone de vigas de atado ó zunchos que soportan el peso de las placas de cerramiento, y que unen de las zapatas de la estructura.

Las armaduras de las vigas de atado ó zunchos son llevadas hasta el final de la zapata terminal y ancladas debidamente (consultar planos). En el caso de que el zuncho continúe después de la zapata, se alargan las armaduras 30 cm para realizar el anclaje con la armadura del siguiente zuncho.



Todo el cálculo de la cimentación se hace siguiendo las disposiciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

El hormigón utilizado es del tipo HA-25/P/20/IIa con una resistencia característica  $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ . El acero empleado en barras es el B 400 S, de resistencia características  $f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2$

Los coeficientes de ponderación y minoración, aplicables en la ejecución de todo el proyecto y especificados en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE son los expuestos a continuación:

- Coeficiente de Ponderación de Acciones por Peso Propio:  $\gamma_G = 1,5$
- Coeficiente de Ponderación de Acciones por Sobrecargas:  $\gamma_Q = 1,6$
- Coeficiente de minoración del hormigón:  $\gamma_c = 1,5$
- Coeficiente de minoración del acero:  $\gamma_s = 1,15$

### 2.1.3. Zapatas

Las zapatas dispuestas en la estructura junto a sus armaduras se describen a continuación:

| Tipo   | Unidades | Geometría                                                                                             | Armado                           |
|--------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Tipo 1 | 13       | Zapata rectangular centrada<br>Ancho de zapata X: 200 cm<br>Ancho de zapata Y: 200 cm<br>Canto: 80 cm | X: 8Ø25 c/ 26<br>Y: 8Ø25 c/ 26   |
| Tipo 2 | 10       | Zapata rectangular centrada<br>Ancho de zapata X: 300 cm<br>Ancho de zapata Y: 300 cm<br>Canto: 80 cm | X: 11Ø25 c/ 28<br>Y: 11Ø25 c/ 28 |
| Tipo 3 | 13       | Zapata rectangular centrada<br>Ancho de zapata X: 240 cm<br>Ancho de zapata Y: 240 cm<br>Canto: 80 cm | X: 9Ø25 c/ 27<br>Y: 9Ø25 c/ 27   |
| Tipo 4 | 2        | Zapata rectangular centrada<br>Ancho de zapata X: 260 cm<br>Ancho de zapata Y: 260 cm<br>Canto: 80 cm | X: 10Ø25 c/ 26<br>Y: 10Ø25 c/ 26 |

### 2.1.4. Vigas de Atado o Zunchos

Las vigas de atado o zuncho tienen todas una geometría de 40 cm de ancho por 40 cm de canto.

### **2.1.5. Solera**

En toda la superficie de la planta baja de la nave industrial se coloca una solera pesada descrita según la NTE- Revestimientos (NTE-RSS-5). Es por tanto que la solera proyectada consta de los siguientes elementos:

- 1) Terreno limpio con zahorras de nivelación según sean necesarias y compactado mecánicamente hasta conseguir un valor del 85% del Próctor normal.
- 2) Encachado de Piedra Caliza de 25 cm en sub-base de solera
- 3) Lamina aislante de polietileno.
- 4) Solera realizada con Hormigón HA-25/P/20/Ila con un espesor de 20 cm, con terminación mediante reglado y curado mediante riego
- 5) Malla electrosoldada ME 15 x 15 A Ø 5 – 5 B 500 T de reparto, (según UNE 36099:96) para control de la figuración superficial, sin que se tenga en cuenta como elemento resistente, colocada con 5 cm de recubrimiento.
- 6) Tratamiento superficial antidesgaste, antideslizante y anticorrosivo, con un pavimento continuo por tratamiento de Slurry.

## **2.2. Sistema Estructural**

### **2.2.1. Estructura Metálica**

Se proyecta un único volumen de edificación, consistente en nave industrial de doble pórtico en estructura metálica.

El edificio se diseña con planta rectangular, teniendo en cuenta los retranqueos mínimos establecidos en las normativas urbanísticas, se obtiene una superficie construida total en planta baja de 1.461,9 m<sup>2</sup>, con las siguientes características:

- 1) Dimensiones Nave: 30 metros de luz por 48,73 metros de largo.
- 2) Tipología estructural elegida: Doble pórtico metálico simétrico (14,9 m. de luz). Pórticos metálico de uniones rígidas
- 3) Modulación: 5,5 , 6,30 y 5,92 m.
- 4) Altura de pilares: 10,5 m.
- 5) Altura Coronación: 12 m. Ángulo Cubierta: 11,4 °

- 6) Zona Oficinas: 341,4 m<sup>2</sup> a doble altura y a 5,18 metros sobre la planta inferior.

Los aceros de Edificación utilizados en la construcción son los siguientes:

- Perfiles Laminados: Acero S275
- Perfiles Conformados: Acero S235
- Pernos de Anclaje: Acero A4D (Liso)

#### **2.2.1.1. Entramado de Cubierta**

El entramado de cubierta para soporte y sujeción de la chapa de cobertura se proyecta mediante el empleo de correas con perfiles en ZF.250.2.5, situados a una distancia de 1,2 m de separación entre ellas. Las correas se proyectan montadas de forma que los distintos tramos de correa se enlazarán por solape entre los pórticos, para que se establezca continuidad en la transmisión de esfuerzos y, por tanto, la correa sea continua.

La cubierta irá arriostrada mediante cruces de San Andrés realizadas en redondo Ø16. Estos arriostramientos se dispondrán en el primer vano y en el último de la nave.

La cubierta va fijada a las correas con tornillos autotaladrantes, lo que supone una fijación rígida y por tanto se supone que la cubierta impide el giro a las correas y, por tanto, no hay momento torsor. Los únicos esfuerzos que soportan son flectores y cortantes en el plano de la cubierta.

Tal y como están distribuidas las correas, se necesitarán un total de siete unidades en cada uno de los cuatro faldones de la nave. Esto se puede ver en los planos del Proyecto.

#### **2.2.1.2. Pórticos Intermedios**

Los Pilares se diseñarán mediante perfiles laminados de acero HEA unidos a la cimentación por medio de placas de anclaje, y arrancarán desde la cota de cimentación.

Los pilares utilizados son en su mayoría son pilares HEA 240, salvo el pilar central del pórtico 5, que será HEA 260 para soportar los esfuerzos derivados de la eliminación del pilar central del pórtico 4. Los pilares hastiales para el último pórtico se ejecutarán en perfiles HEA220.

Los dinteles de cubierta se realizarán en perfil IPE 300. Estos perfiles llevarán cartelas de refuerzo del mismo material y sección tanto en la cumbrera como en la unión a pilares.

#### **2.2.1.3. Pórticos de Oficinas**

Entre los dos primeros vanos de la nave, se proyecta una doble planta para albergar la zona de oficinas.

Los pilares utilizados son pilares HEA 240 menos en ciertos casos. Para el pilar central del pórtico 3 se coloca una HEA260 para soportar los esfuerzos derivados de la eliminación del pilar central del pórtico 4. Los dos pilares hastiales del módulo de locales más excéntricos se ejecutarán en perfiles HEA220.

Para los dinteles de la cubierta, se emplearán los mismos perfiles que en los utilizados para el caso de los pórticos intermedios y con sus respectivos refuerzos.

#### **2.2.1.4. Atado Longitudinal**

Se utilizan perfiles IPE 160 como atados longitudinales con el fin de absorber los esfuerzos longitudinales producidos por el viento frontal sobre la nave.

Debido a la eliminación del pilar central del pórtico 4, y para poder salvar la distancia entre los pilares centrales de los pórticos 3 y 5; se usará una Viga Metálica de Alma aligerada o Viga Boyd. El perfil utilizado es una Boyd IPE 600.

Estas vigas de alma aligerada consiguen tener un mayor momento de inercia y mayor módulo resistente que una viga “normal” pero manteniendo además el mismo peso.

#### **2.2.1.5. Zanca de Escalera**

Existirá una escalera en la nave industrial que se realizará en un doble tramo con meseta.

La escalera tendrá una huella de 28 cm y una contrahuella de 18,5 cm. Su ancho será de 1 m y la meseta tendrá unas dimensiones de 1 m x 2,2 m.

El perfil de la zanca escogido es una IPN 200.

#### **2.2.1.6. Placas de Anclaje**

La unión de los pilares a la cimentación de hormigón armado se realizará mediante placas de anclaje. Dichas placas se realizarán en acero S275 con pernos en acero. Estos pernos estarán siempre con la patilla a 90 grados, orientada hacia el centro de la placa de anclaje.

Las placas de anclaje se proyectarán con rigilizadores para realizar una unión rígida del pilar a la placa y reducir las tensiones en esta última. Se han proyectado 5 tipos distintos de placas de anclaje según el detalle del correspondiente plano

#### **2.2.2. Forjado**

La estructura horizontal de la primera planta de oficinas se realizará mediante una chapa grecada con capa de hormigón cuyo grueso total será menor a 0,12 m. Además se colocará una solera de lámina pegada o moqueta cuyo grueso total será menor a 0,03 m. El peso propio conjunto de estos elementos, según la tabla C.5 del DB-SE-AE, será de 2,5 KN/m<sup>3</sup>.

### **2.3. Sistema envolvente**

#### **2.3.1. Cerramiento**

El frontal de la nave y la vuelta al modulo de oficinas se realiza en fachada realizada en tabique de ladrillo hueco doble, con trasdosado de pladur, y forrado en su frontal por panel para fachadas de 35 mm de espesor, con doble chapa de acero galvanizado y lacado y un aislante térmico.

Los laterales y trasera de la nave se realizarán en placa alveolar prefabricada de hormigón armado de 15 cm. de espesor. Dicha placa irá montada entre las alas de los pilares HEA.

### 2.3.2. Cubierta

La cubierta de la nave es a dos aguas, desarrollada en doble pórtico. La cubierta elegida es una cubierta de perfil sándwich, un panel nervado Hiansa de 30 mm de espesor.

La cubierta seleccionada está provista de aislamiento acústico y térmico; muy importante este último debido a la climatología del emplazamiento.

Las placas de cubierta van fijadas a las correas mediante tornillos autotaladrantes, siendo equipados con arandela estanca al agua para fijación a correas metálicas. Estos accesorios de fijación se colocan en cada cruce con las correas, colocando los tornillos en la zona superior de los nervios.

La recogida de agua de pluviales se realiza en toda la superficie por medio de canalones y bajantes hasta la red de saneamiento.

El canalón exterior para recogida de aguas pluviales será realizado en chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor. Sus dimensiones útiles son de 12 x18 cm en los extremos y de dimensiones 15 x 27 cm en el central. Los canalones van provistos de sus correspondientes bajantes separados entre sí una distancia de 12,5 m y realizados en PVC de diámetro 90 mm.

Los canalones se realizan con un desarrollo de 50 cm. Estos canalones van complementados con una pieza adicional, realizada también en chapa de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor, y que completa el canalón cubriendo la placa alveolar del cerramiento y la terminación del pilar. El desarrollo de esta pieza adicional es de 40 cm.

El remate de las zonas superiores se realiza con una limatesa o cumbrera de caballete articulada. Dicha cumbrera es también de acero galvanizado de 1,2 mm de espesor, y tiene un desarrollo de chapa de 70 cm.

El canalón se fija a la correa de alero con los mismos tornillos utilizados para fijar la chapa de cubierta. Entre las chapas y el canalón se interpone una junta de sellado.

## **2.4. Sistemas de Compartimentación**

### **2.4.1. Tabiquería**

La Separación de la zona de locales con la nave de almacenamiento se realizará con tabique de ladrillo hueco doble de 12 cm. de espesor con trasdosado de pladur tipo N, con la salvedad de la zona de aseos que deben llevar la terminación de alicatado.

En esta zona de separación entre los aseos y el interior de la nave, se instalará un trasdosado autoportante PLADUR®METAL 88/600 (73+15) con placa PLADUR® tipo WA (resistente al agua). Como se ha mencionado, se dispondrá de alicatado de azulejo de 20x20 cm en la cara interna.

Para los tabiques interiores de separación de locales se utilizara tabiquería interior para locales Zona de Oficinas. Estará formado por elementos autoportantes PLADUR®METAL 106/600 (15+15+46+15+15) con placa PLADUR® tipo N, con aislamiento interior.

Para la zona interior de los aseos y vestuarios, los tabiques serán autoportantes PLADUR®METAL 76/600 (15+46+15) con placa PLADUR® tipo WA (resistente al agua) en la cara de los locales húmedos y con placa PLADUR® tipo N para la zona de vestuario. Se dispondrá de alicatado de azulejo de color de 20x20 cm en la cara de los locales húmedos.

### **2.4.2. Falsos Techos**

En la zona de vestuarios y locales se dispondrá de falsos techos mediante sistema pladur. La disposición que se elegirá será de falso techo registrable mediante estructura portante vista y modular.

La estructura portante cuelga del forjado una distancia suficiente para la conducción de instalaciones en la planta baja, y colgará de las correas del entramado de cubierta en el caso de la primera planta.

## 2.5. Sistema de Acabados

### 2.5.1. Revestimiento de Paredes

En la zona de locales húmedos (aseos y vestuarios planta baja y aseos planta primera) se dispondrán un alicatado de azulejo de color de 20x20 cm. fijado mediante adhesivo elástico, no tóxico e inalterable al agua.

El resto de zonas de tabiquería interior quedarán listas para ser pintadas con el acabado que se desee. La envolvente de la zona industrial no recibirá tratamiento ó revestimiento alguno, quedando la placa alveolar vista.

### 2.5.2. Falsos Techos

Se dispondrán de falsos en toda la zona de oficinas y locales, mediante sistema PLADUR®. La disposición elegida será de falso techo registrable mediante estructura portante vista y modular.

### 2.5.3. Pavimentos

La zona de locales y vestuarios se utilizarán baldosas cerámicas de gres de 20x20x1 cm. recibidas con mortero de cemento. En las dos zonas grandes de oficinas se colocará una solera de lámina pegada o moqueta cuyo grueso total será menor a 0,03 m.

En la zona de almacenamiento de la nave, la solera de hormigón se tratarán superficialmente con Slurry, que le conferirán un acabado antidesgaste, antideslizante y anticorrosivo.

### 2.5.4. Carpinterías

#### 2.5.4.1. Carpintería de Madera

Se dispondrán de dos tipos de **puerta** de madera en la instalación:

- Puerta de dimensiones 60 x 190 x 3,5 cm de una hoja abatible. Se utilizará para las cabinas en los aseos y vestuarios. Se necesitan un total de 16 unidades.



- Puerta de dimensiones 85 x 210 x 4 cm de una hoja abatible. Puerta utilizada para circulación por el interior de las oficinas. Se utilizarán 13 unidades.

Ambos tipos de puerta serán abatibles de eje vertical y abrirán hacia el exterior de los locales a los que nos dirijan. Las puertas de las cabinas de los aseos y vestuarios abrirán hacia el exterior de éstas.

#### **2.5.4.2. Carpintería Metálica**

##### **2.5.4.2.1. Ventanas**

Todas las ventanas exteriores llevarán alféizar para verter el agua de las lluvias. Serán de aleaciones ligeras, en concreto perfiles de aleación de aluminio, con espesor medio mínimo de 1,5. Las características de los tipos de ventanas utilizadas en el proyecto son:

- Módulo ventana de aluminio 100 x 120 cm. Es la utilizada para la zona de oficinas exceptuando la zona de almacén. Está compuesta por dos hojas abatibles en su eje vertical. Están proyectadas un total de 47 unidades
- Ventana de aluminio 60 x 100 cm. Estas ventanas se instalarán en los aseos de la zona de locales. Está constituida por una hoja abatible en su eje vertical. Son necesarias 13 unidades.

##### **2.5.4.2.2. Puertas**

Se han proyectado diferentes puertas metálicas y de distintos materiales para la instalación:

- Puerta de acceso a la zona de producción desde la zona de oficinas. Estará compuesta por una hoja abatible con cerradura de llave y manivela cuyas dimensiones son de 0,85 x 2,1 m.

Esta puerta está fabricada con acero galvanizado y lacado en blanco, RF60. Se ha proyectado una única puerta con estas características.

- Puerta de entrada de Camiones. De dimensiones 4,8 x 6 m, esta puerta consta de una hoja seccional compuesta por paneles. Estos paneles son de acero lacados y galvanizados de doble sección con bisagras de acero y rodamiento de nylon. Se completa con el correspondiente conjunto de compensación, herrajes galvanizados ó cincados y guías que permiten el deslizamiento vertical de la puerta.

La nave contendrá dos unidades de este tipo de puerta metálica.

- Puerta Tijera de acceso por la parte trasera y laterales de la nave. Posee unas dimensiones de 4 x 4 m y está fabricada de acero galvanizado grecado. Se necesitan cuatro unidades para la instalación.

#### **2.5.4.2.3. Muro Cortina**

Muro cortina con sistema de vidrio estructural, LAMINEX, realizado con perfilería de aluminio extruido en aleación 6063-T5, serie MC 60, de retícula base portante formada por montantes y travesaños de diferentes secciones. Está además lacado en gris metálico, con vidrio Climalit compuesto por Cool-Lite 6 mm termoendurecido color a definir, cámara de aire deshidratado, y un laminar 3+3 al interior, en zonas de visión normales.

El muro cortina viene provisto de una puerta practicable de apertura exterior con carpintería en el mismo acabado, abisagrada diana 94. La puerta es de dos hojas practicables con espesor mínimo en perfiles estructurales de 1,3 mm., con profundidad de marco de 40 mm Y con hojas de 47 mm.

## **2.6. Sistemas de acondicionamiento e instalaciones**

### **2.6.1. Protección contra incendios**

En cumplimiento con las especificaciones del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales en su anexo III, se describen a continuación las instalaciones de protección contra incendios del edificio.

#### **2.6.1.1. Sistemas de extinción manual de incendios**

Se han instalado los siguientes extintores de incendios portátiles de acuerdo con el Artículo 8, anexo III del Reglamento:

- 7 extintores en la zona de almacenamiento de la nave cuyo agente extintor es Polvo ABC.
- 7 extintores en la zona de oficinas cuyo agente extintor es Polvo ABC.

#### **2.6.1.2. Sistema manual de alarma de incendios**

Se ha instalado como mínimo un pulsador manual de alarma junto a cada salida de evacuación de los sectores de incendios indicados a continuación, conforme las exigencias del Reglamento y sus apéndices.

Recorridos más desfavorables hasta el pulsador situado en la salida de evacuación del sector:

- Sector Nave Industrial: 25 m de recorrido.
- Sector de Oficinas: 15 m de recorrido.

#### **2.6.1.3. Señalización**

Tal como se indica los Planos del proyecto, se ha procedido a señalar las salidas de uso habitual y de emergencia y los medios de protección contra incendios manuales, según lo dispuesto en el RD 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

### **2.7. Equipamiento**

#### **2.7.1. Puertas seccionales motorizadas**

Se prevé que las dos puertas de acceso de camiones sean puertas seccionales motorizadas.

#### **2.7.2. Equipamiento Industrial**

No se proyectan otros equipos industriales de peso en la instalación.

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

#### 3.1. Seguridad Estructural

El presente Proyecto de Ejecución cumplirá las prescripciones establecidas en el Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE).

Además se cumplirán las siguientes normativas:

- 1) Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- 2) Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma Sismorresistente NCSE-02.

#### 3.2. Seguridad en caso de incendio

El presente proyecto cumple con lo exigido en el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Así mismo se contempla la adaptación del presente reglamento de seguridad contraincendios en los edificios industriales, a las indicaciones del Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (CTE DB-SI).

Dicho Reglamento establece en su artículo 4.1 lo siguiente:

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

Por tanto se redacta un anejo a la memoria (Anejo 3) donde quedarán definidos el cálculo y la justificación de la Protección Contra Incendios, según la normativa mencionada.

### 3.3. Seguridad de Utilización y Acceso

Además del cumplimiento del Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (CTE DB-SUA), existen otras normativas de seguridad y prevención de riesgos laborales a los que se da cumplimiento en este proyecto:

- 1) Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 2) Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

### 3.4. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

#### 3.4.1. Norma urbanística

Tal y como se ha justificado, el edificio se encuentra ubicado en Suelo Industrial. Por tanto, la calificación, edificabilidad y dotación de servicios de infraestructuras mínimos se han de ajustar a las Condiciones Urbanísticas de las Parcelas del SUNP.6, que es donde está ubicada la nave.

---

Jaén, Septiembre 2017

Fdo: José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo





Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# **ANEJO 1: ESTUDIO GEOTÉCNICO**

# ÍNDICE

## MEMORIA

|         |                                                                          |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 1       | Introducción.....                                                        | 43 |
| 2       | Trabajo realizado .....                                                  | 45 |
| 2.1     | Trabajo de campo .....                                                   | 45 |
| 2.2     | Trabajo de laboratorio .....                                             | 46 |
| 3       | Resultados .....                                                         | 46 |
| 3.1.1   | Encuadre geológico general .....                                         | 46 |
| 3.1.2   | Encuadre geológico local .....                                           | 47 |
| 3.1.3   | Sismicidad.....                                                          | 49 |
| 3.2     | Resultados de los sondeos a penetración dinámica .....                   | 50 |
| 3.3     | Resultados de las calicatas de reconocimiento .....                      | 52 |
| 3.4     | Resultados de los ensayos de laboratorio .....                           | 52 |
| 4       | Análisis de resultados y caracterización geotécnica del terreno.....     | 54 |
| 4.1     | Propiedades geotécnicas del terreno.....                                 | 54 |
| 4.2     | Cimentación .....                                                        | 57 |
| 4.2.1   | Tipología de la cimentación. ....                                        | 57 |
|         | Concepto de carga admisible para cimentaciones superficiales .....       | 58 |
|         | Concepto de presión de hundimiento .....                                 | 58 |
|         | Concepto de presión admisible frente al hundimiento .....                | 58 |
|         | Concepto de presión admisible por asientos .....                         | 58 |
| 4.2.2   | Hipótesis de cálculo para la cimentación .....                           | 59 |
| 4.2.2.1 | Cálculo de la presión de hundimiento en Rocas.....                       | 59 |
| 4.2.2.2 | Cuadro resumen de cálculo de cargas admisibles. ....                     | 62 |
| 4.2.2.3 | Determinación de la carga admisible por asientos .....                   | 62 |
| 4.3     | Obtención de la carga admisible final .....                              | 63 |
| 5       | Resumen y recomendaciones.....                                           | 64 |
| 5.1     | Resumen de los trabajos realizados y de las conclusiones alcanzadas..... | 64 |
| 5.2     | Recomendaciones generales.....                                           | 65 |
| 6       | Referencias .....                                                        | 65 |

# MEMORIA

## 1 Introducción

---

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

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

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

En el anejo N° 1 se presenta un plano de localización de la parcela y un plano de localización de prospecciones. En el anejo N° 2 se presenta el registro de las calicatas de reconocimiento y en el anejo N° 3 el de los sondeos a penetración dinámica. Por último, en el anejo N° 4 se presentan las actas de los ensayos de laboratorio.



## 2 Trabajo realizado

### 2.1 Trabajo de campo

Los trabajos de campo realizados se enumeran en la tabla N° 1. En las tablas N° 2 y 3 se desglosa el total de metros perforados.

**TABLA 1. Trabajo de campo**

| <i>Tipo</i>                    | <i>Unidades</i> | <i>Profundidad máxima alcanzada (m)</i> |
|--------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|
| Sondeos a penetración dinámica | 3               | 0.80                                    |
| Calicatas de reconocimiento    | 2               | 0.90                                    |

**TABLA 2. Calicatas de reconocimiento**

| <i>Denominación de calicata</i>                            | <i>Profundidad alcanzada (m)</i> |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| C-01                                                       | 0.80                             |
| C-02                                                       | 0.90                             |
| Maquinaria empleada: retroexcavadora mixta                 |                                  |
| La posición de la calicata queda reflejada en el anejo N°1 |                                  |
| El registro de la calicata se reproduce en el anejo N°2    |                                  |

**TABLA 3. Sondeos a penetración dinámica**

| <i>Denominación de penetrómetro</i>                                                  | <i>Tipo</i> | <i>Profundidad alcanzada (m)</i> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|
| SM-01                                                                                | D.P.S.H.    | 0.60                             |
| SM-02                                                                                | D.P.S.H.    | 0.80                             |
| SM-03                                                                                | D.P.S.H.    | 0.40                             |
| Total                                                                                | -           | 1.80                             |
| Maquinaria empleada: penetrómetro TECOINSA modelo PDP-2000-P                         |             |                                  |
| Puntaza 4x4 cm2, machina 63.5 Kp, altura de caída 75 cm, sección de varillaje 3.2 cm |             |                                  |
| La posición de los sondeos a penetración dinámica queda reflejada en el anejo N° 1   |             |                                  |
| El registro de los sondeos a penetración dinámica se reproduce en el anejo N° 2      |             |                                  |

## 2.2 Trabajo de laboratorio

Los trabajos realizados en laboratorio se recogen en la tabla N° 4.

**TABLA 4. Trabajo de laboratorio**

| <i>Ensayo</i>                                   | <i>unidades</i> | <i>norma</i>     |
|-------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| Clasificación USCS                              | 1               | ISSMGE           |
| Análisis granulométrico por tamizado            | 1               | UNE 103101       |
| Determinación de los límites de Atterberg       | 1               | UNE 103103 - 104 |
| Ensayo Lambe                                    | 1               | UNE 103600       |
| Determinación del contenido en sulfatos         | 1               | UNE 103202       |
| Determinación del grado de acidez Baumann-Gully | 1               | EHE              |

## 3 Resultados

### 3.1.1 Encuadre geológico general

La zona objeto de estudio se encuentra enclavada dentro de las Cordilleras Béticas las cuales forman, junto con las Cordilleras del Rif del norte de África, el segmento más occidental del orógeno alpino mediterráneo. Estas dos cordilleras, separadas en la actualidad por la cuenca neógena de Alborán, se localizan entre dos zócalos hercínicos, el Ibérico al norte y el Africano al sur, de acuerdo con lo reproducido en la figura N° 1.

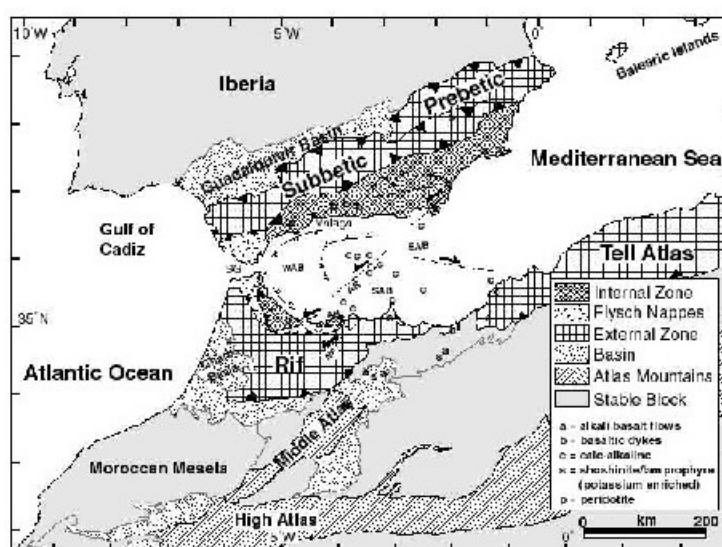


Figura N° 1.- Encuadre geológico regional

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

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

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

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

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

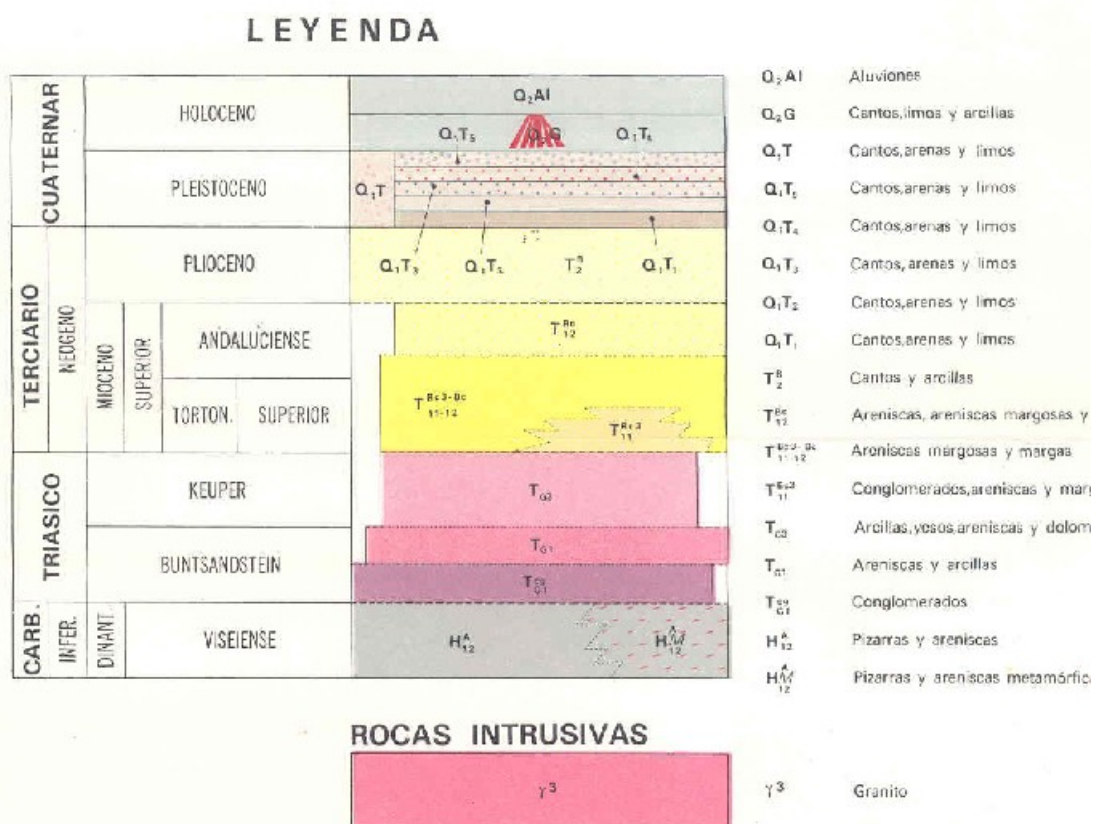
Intercalados entre el zócalo paleozoico antedicho y estos depósitos marinos del Mioceno existe toda una serie, también semihorizontal, de paquetes triásicos.

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

### *3.1.2 Encuadre geológico local*

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

Figura N° 2.- Reproducción de mapa geológico MAGNA, Hoja de Linares 905/19-36



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

### 3.1.3 Sismicidad

Con objeto de que pueda cumplirse lo reglamentado en la Norma Sismorresistente NCSE-02, en la tabla N° 5 se ofrece la caracterización del terreno en términos de sismicidad. Para ello se atiende a lo estipulado en dicha normativa y, en particular, al mapa de peligrosidad sísmica reproducido en la figura N° 3.

**TABLA 5. Información sísmica del terreno según NCSE-02**

| <i>Variable</i>                            | <i>símbolo</i>   | <i>valor</i> |
|--------------------------------------------|------------------|--------------|
| Aceleración sísmica de cálculo             | $a_c / g$        | 0.064        |
| Coeficiente de contribución                | K                | 1.0          |
| Aceleración sísmica básica                 | $a_b / g$        | 0.05         |
| Coeficiente adimensional de riesgo         | $\rho$           | 1.0          |
| Coeficiente de amplificación del terreno   | S                | 1.28         |
| Coeficiente del terreno (terreno tipo III) | C                | 1.6          |
| Municipio                                  | Linares (Jaén)   |              |
| Tipo de terreno                            | Terreno tipo III |              |

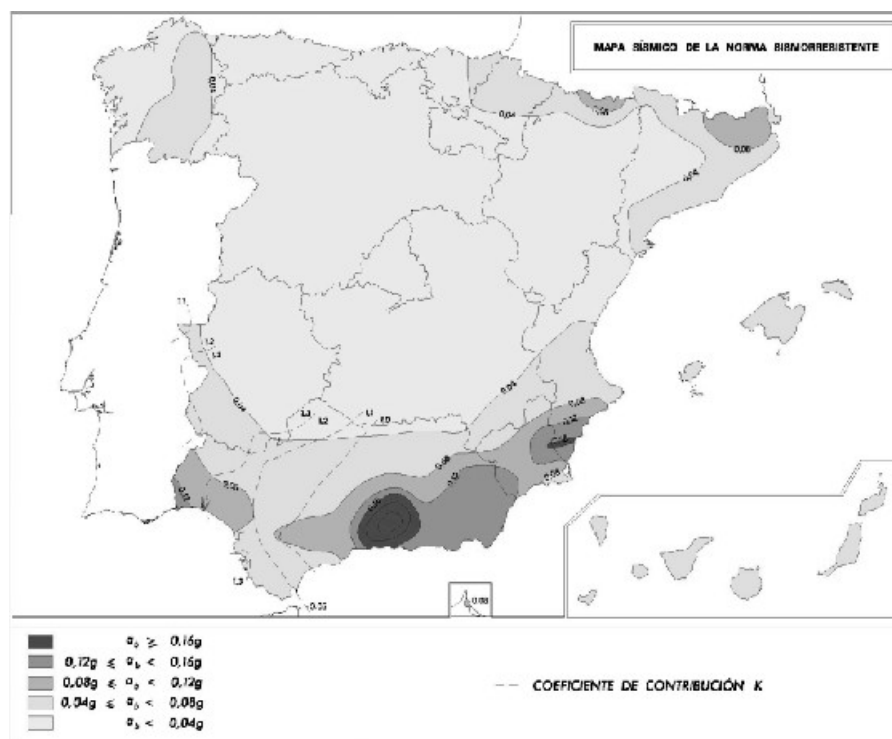


Figura N° 3.- Mapa de peligrosidad sísmica según la NCSE-02

### 3.2 Resultados de los sondeos a penetración dinámica

El registro de los sondeos a penetración dinámica se reproducen en el Anejo N° 2. En las figuras N° 4 a 6 se representan el número de golpes ( $N_b$ ) para un avance de 20cm en función de la profundidad.

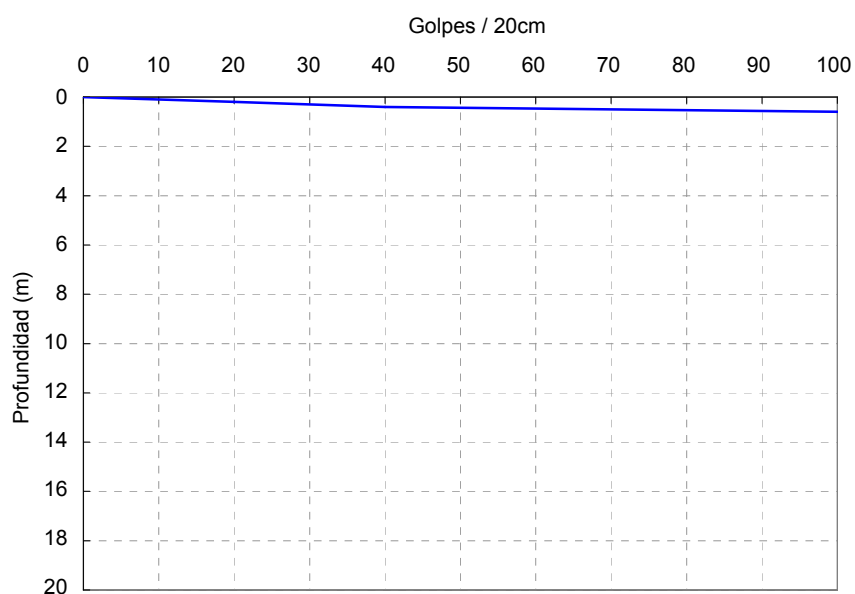


Figura N° 4.- Número de golpes ( $N_b$ ) en función de la profundidad. SM-1

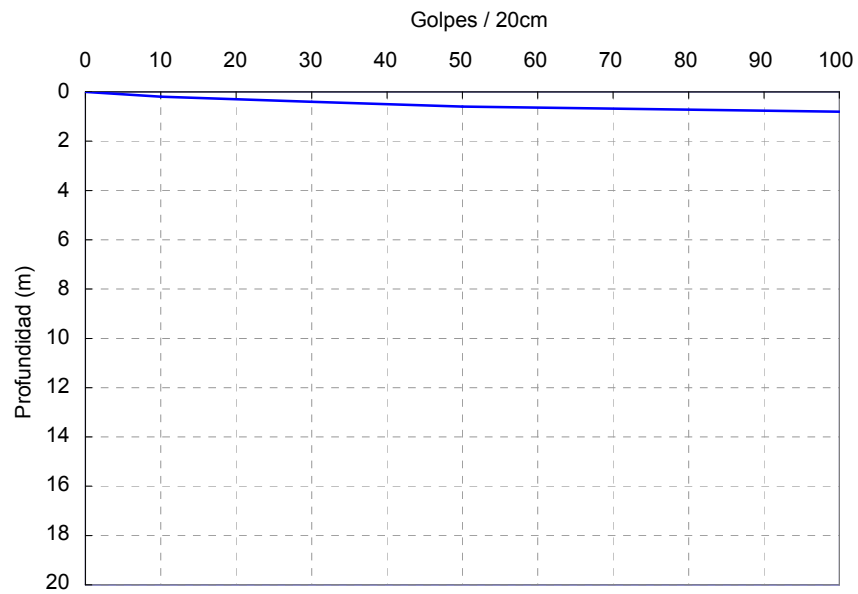


Figura N° 5.- Número de golpes ( $N_B$ ) en función de la profundidad. SM-2

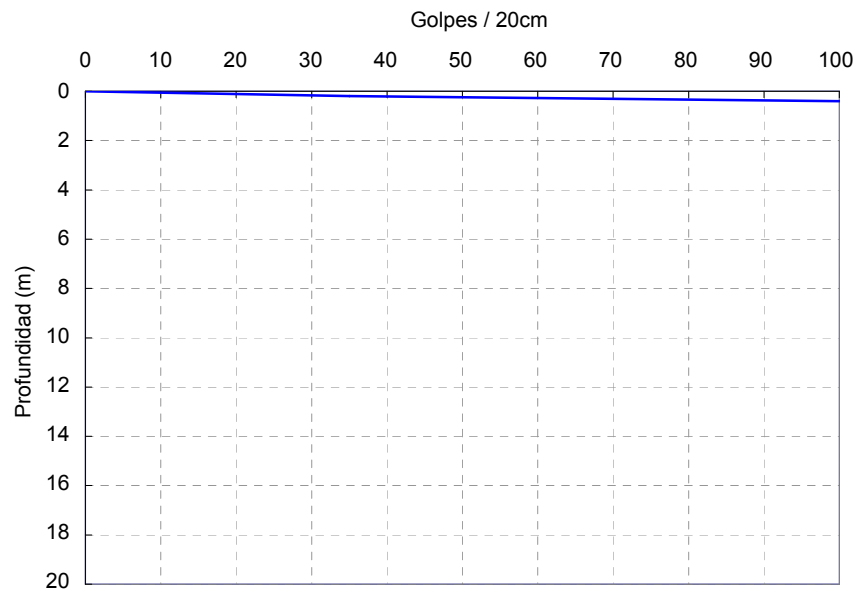


Figura N° 6.- Número de golpes ( $N_B$ ) en función de la profundidad. SM-3



### 3.3 Resultados de las calicatas de reconocimiento

En la tabla N° 6 se recoge el resultado de la inspección realizada por personal técnico de CEMOSA sobre las calicatas de reconocimiento.

**TABLA 6. Calicatas de reconocimiento**

| <i>Calicata</i>                                            | <i>Cota inicio</i> | <i>Cota final</i> | <i>Descripción litológica</i>        | <i>Comentarios</i>                               |
|------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|
| -                                                          | m                  | m                 | -                                    | -                                                |
| C-01                                                       | 0.00               | 0.60              | Arcilla roja con cantos de cuarcita. | Excavabilidad difícil.                           |
|                                                            | 0.60               | 0.80              | Roca                                 | Excavabilidad difícil. Imposible continuar reto. |
| C-02                                                       | 0.00               | 0.20              | Material vegetal                     | Excavabilidad fácil. Las paredes se sostienen.   |
|                                                            | 0.20               | 0.90              | Roca                                 | Excavabilidad difícil. Imposible continuar reto. |
| No se detectó la presencia de nivel freático               |                    |                   |                                      |                                                  |
| El registro de las calicatas se reproduce en el anejo N° 3 |                    |                   |                                      |                                                  |

### 3.4 Resultados de los ensayos de laboratorio

Las actas de los ensayos de laboratorio realizados se reproducen en el anejo N° 5. En las tablas n° 7 a 9 se ofrece un resumen de los datos obtenidos.

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

| <i>Prospección</i>                                                                      | <i>Cota inicio</i> | <i>Cota fin</i> | <i>Clasificación USCS</i> | <i>Tamiz 5mm</i> | <i>Tamiz 0.08mm (Finos)</i> | <i>LL</i> | <i>LP</i> | <i>IP</i> | <i>Humedad natural</i> | <i>Densidad aparente</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------|------------------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|--------------------------|
| -                                                                                       | m                  | m               | -                         | %                | %                           | %         | %         | %         | %                      | gr/cm <sup>3</sup>       |
| C-01                                                                                    | 0.00               | 0.40            | CL                        | 71.4             | 58.2                        | 45.8      | 19.4      | 26.4      | -                      | -                        |
| Abreviaturas: USCS (Unified Soil Classification System)                                 |                    |                 |                           |                  |                             |           |           |           |                        |                          |
| LL (límite líquido), LP (límite plástico), IP (índice de plasticidad), NP (no plástico) |                    |                 |                           |                  |                             |           |           |           |                        |                          |



**TABLA 8. Resultados de ensayos de laboratorio: expansividad**

| <i>Prospección</i> | <i>Cota inicio</i> | <i>Cota fin</i> | <i>Tipo ensayo</i> | <i>Tipo muestra</i> | <i>Hinchamiento libre</i> | <i>Presión hinchamiento nulo</i> | <i>Clasificación Lambe</i> |
|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| -                  | <i>m</i>           | <i>m</i>        | -                  | -                   | %                         | <i>Kp/cm<sup>2</sup></i>         | -                          |
| C-01               | 0.00               | 0.40            | L                  | A                   | -                         | -                                | Marginal                   |

Abreviaturas:

L (Lambe), HL (hinchamiento libre), PH (presión de hinchamiento), DE (doble edómetro)  
I (inalterada), R (remoldeada), A (alterada)

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

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

Abreviaturas: NC (no contiene)

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

Baumann-Gully: débil si > 20 mg/Kg

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

## 4 Análisis de resultados y caracterización geotécnica del terreno.

### 4.1 Propiedades geotécnicas del terreno.

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

#### Suelo.

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

#### Nivel de Roca (arenisca)

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

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

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

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

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

Figura N° 7.- Tabla de clasificaciones de roca en función del grado de meteorización según el ISRM

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

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

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

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

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

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

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

Figura N° 8.- Tabla de valores del índice RMR de Bieniawski

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

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

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

| CLASIFICACIONES DE BENIAWSKI CON CLASES Y SUBCLASES |            |                   |                    |       |
|-----------------------------------------------------|------------|-------------------|--------------------|-------|
| RMR                                                 | MODIFICADO |                   | BENIAWSKI ORIGINAL |       |
|                                                     | CLASE      | DENOMINACIÓN      | DENOMINACIÓN       | CLASE |
| 100                                                 | Ia         | EXCELENTE         | MUY BUENA          | I     |
| 90                                                  | Ib         | MUY BUENA         |                    |       |
| 80                                                  | IIa        | BUENA A MUY BUENA | BUENA              | II    |
| 70                                                  | IIb        | BUENA A MEDIA     |                    |       |
| 60                                                  | IIIa       | MEDIA A BUENA     | MEDIA              | III   |
| 50                                                  | IIIb       | MEDIA A MALA      |                    |       |
| 40                                                  | IVa        | MAL A MEDIA       | MALA               | IV    |
| 30                                                  | IVb        | MAL A MUY MALA    |                    |       |
| 20                                                  | Va         | MUY MALA          | MUY MALA           | V     |
| 10                                                  | Vb         | PESIMA            |                    |       |

Figura N° 9.- Tabla de clasificaciones de Beniaowski en función del RMR

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

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

| TIPOS DE ROCA              |                                                                                     | PESO<br>ESPECÍFICO<br>SECO<br>(kN/m <sup>3</sup> ) | RESISTENCIA<br>A COMPRESIÓN<br>SIMPLE<br>(MPa) | MÓDULO<br>DE<br>DEFORMACIÓN<br>E <sub>d</sub> (MPa) |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Rocas sedimentarias</b> |                                                                                     |                                                    |                                                |                                                     |
| Conglomerados              |    | 20-25                                              | 10-100                                         | 6.000                                               |
| Areniscas                  |    | 20-25                                              | 10-100                                         | 6.000                                               |
| Limolitas                  |    | 20-25                                              | 10-50                                          | 4.000                                               |
| Argilitas                  |    | 20-25                                              | 10-50                                          | 2.000                                               |
| Margas                     |    | 18-22                                              | 1-10                                           | 1.000                                               |
| Calizas                    |    | 18-25                                              | 10-100                                         | 10.000                                              |
| Calizas margosas           |    | 18-25                                              | 2-50                                           | 5.000                                               |
| Calcarenitas               |    | 20-25                                              | 10-100                                         | 8.000                                               |
| Dolomitas                  |    | 20-26                                              | 10-100                                         | 10.000                                              |
| Yesos                      |    | 22                                                 | 10-30                                          | 1.000                                               |
| <b>Rocas metamórficas</b>  |                                                                                     |                                                    |                                                |                                                     |
| Pizarras                   |    | 20-25                                              | 10-50                                          | 2.000                                               |
| Esquistos                  |  | 20-25                                              | 10-50                                          | 2.000                                               |
| Gneises                    |  | 20-25                                              | 20-100                                         | 10.000                                              |
| Rocas plutónicas           |  | 22-25                                              | 50-200                                         | 20.000                                              |
| Rocas volcánicas           |  | 10-30                                              | 1-100                                          | Muy variado                                         |

Figura N° 10.-Tabla de parámetros orientativos de varios tipos de rocas.

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

## 4.2 Cimentación .

### 4.2.1 Tipología de la cimentación.

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

**TABLA 10. Tipologías de cimentación recomendadas**

| <i>Tipología de cimentación</i> | <i>Observaciones particulares</i> |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Zapata                          | A partir de 0.90 metros           |

## Concepto de carga admisible para cimentaciones superficiales

### *Concepto de presión de hundimiento*

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

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

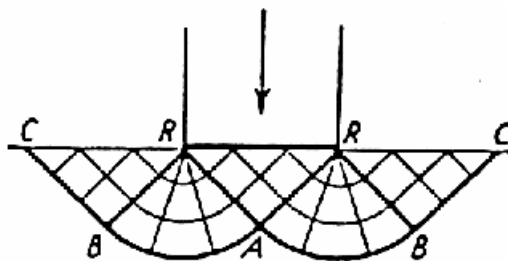


Figura Nº 11.-Mecanismo de rotura por hundimiento de una cimentación en medio plástico (Prandtl 1920)

### *Concepto de presión admisible frente al hundimiento*

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

### *Concepto de presión admisible por asientos*

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

Se define la presión admisible por asientos como aquella que genera deformaciones en el terreno que pueden ser asumidas por la estructura. Lógicamente, la primera

cuestión a resolver es cuál es el asiento que pueden soportar las estructuras a cimentar.

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

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

| <i>Características del edificio</i>                                                              | <i>Asiento general máximo (mm)</i> |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|
|                                                                                                  | <i>Terrenos sin cohesión</i>       | <i>Terrenos cohesivos</i> |
| Obras de carácter monumental                                                                     | 12                                 | 25                        |
| Edificios con estructura de hormigón armado de gran rigidez                                      | 35                                 | 50                        |
| Edificios con estructura de hormigón armado de pequeña rigidez                                   |                                    |                           |
| Estructuras metálicas hiperestáticas                                                             | 50                                 | 75                        |
| Edificios con muros de fábrica                                                                   |                                    |                           |
| Estructuras metálicas isostáticas                                                                |                                    |                           |
| Estructuras de madera                                                                            | 50 *                               | 75 *                      |
| Estructuras provisionales                                                                        |                                    |                           |
| Nota (*) : comprobando que no se produce desorganización en la estructura ni en los cerramientos |                                    |                           |

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

**TABLA 12. Asientos admisibles en función de la distorsión angular**

| <i>Características del edificio</i>                                                                                                                 | <i>Distorsión angular <math>\beta</math></i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Límite de seguridad frente a la fisuración                                                                                                          | 1 / 500                                      |
| Aparición de fisuras en muros y tabiques                                                                                                            | 1 / 300                                      |
| Fisuras y daños en elementos estructurales                                                                                                          | 1 / 150                                      |
| Observaciones: se define distorsión angular como la diferencia de asientos entre dos puntos dividida por la distancia en planta entre dichos puntos |                                              |

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

#### 4.2.2 Hipótesis de cálculo para la cimentación

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

**TABLA 13. Hipótesis de cálculo**

| Tipología de cimentación                           | -                  | Zapata                       |
|----------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| Profundidad de empotramiento de la cimentación     | m                  | 0,50*canto zapata/0,5 metros |
| Densidad del terreno sobre el plano de cimentación | T/m <sup>3</sup>   | 2.20                         |
| Densidad del terreno bajo el plano de cimentación  | T/m <sup>3</sup>   | 2.20                         |
| Análisis para carga de hundimiento                 | -                  | Mecánica de Rocas            |
| Ángulo de rozamiento sin drenaje                   | °                  | -                            |
| Cohesión efectiva                                  | Kp/cm <sup>2</sup> | -                            |
| Resistencia a la compresión simple                 | MPa                | 50                           |
| Modelo constitutivo para estimación de asientos    | -                  | Elástico – largo plazo       |
| Asiento admisible                                  | cm                 | 5,0                          |
| Compresibilidad del terreno bajo la cimentación    | Potencia           | $E_d$                        |
|                                                    | m                  | MPa (coef. poisson)          |
| Nivel III Roca (Arenisca)                          | indef.             | 6.000 0,20                   |

##### 4.2.2.1 Cálculo de la presión de hundimiento en Rocas

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

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

En casos de carga sencillos sobre macizos homogéneos y potentes como es nuestro caso, pueden emplearse directamente *valores normativos* como los contemplados en el código británico CP 2004/197 y en la norma alemana DIN 1054. Este método no es



aplicable cuando la roca está alterada, existen buzamientos de más de 30° o con condiciones geológicas poco claras.

A título orientativo se señala que algunos códigos americanos adoptan:

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

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

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

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

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

La presión admisible puede estimarse mediante la expresión:

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

Siendo

|            |                                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| $\alpha_1$ | Influencia del Tipo de roca                   |
| $\alpha_2$ | Influencia del grado de meteorización         |
| $\alpha_3$ | Influencia del espaciamiento entre litoclasas |
| $q_u$      | Resistencia a compresión simple               |
| $p_0$      | Presión de referencia (se toma siempre 1MPa). |

Para nuestro caso se toman los siguientes valores.

- Según el tipo de roca

| GRUPO N.º | NOMBRE GENÉRICO                                     | EJEMPLOS                                                                                                                               | $\alpha_1$ |
|-----------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1         | Rocas carbonatadas con estructura bien desarrollada | • Calizas, dolomías y mármoles puros<br>• Calcarenitas de baja porosidad                                                               | 1,0        |
| 2         | Rocas ígneas y rocas metamórficas (*)               | • Granitos, cuarcitas<br>• Andesitas, riolitas<br>• Pizarras, esquistos y gneises (esquistosidad subhorizontal)                        | 0,8        |
| 3         | Rocas sedimentarias (**) y algunas metamórficas     | • Calizas margosas, argilitas, limolitas, areniscas y conglomerados<br>• Pizarras y esquistos (esquistosidad verticalizada)<br>• Yesos | 0,6        |
| 4         | Rocas poco soldadas                                 | • Areniscas, limolitas y conglomerados poco cementados<br>• Margas                                                                     | 0,4        |

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

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

- Influencia de grado de meteorización

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

- Influencia del espaciamiento entre litoclasas.

La separación entre litoclasas se puede caracterizar mediante dos formas:

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

Se obtiene este valor mediante la expresión  $\alpha_3 = (s/1 \text{ m})^{1/2}$ , siendo s el valor de la separación correspondiente a la familia de diaclasas que condice a un menor valor, para nuestro caso se ha encontrado como el menor valor encontrado de 0,20 metros.

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

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

Cuyo valor en Kg/cm<sup>2</sup> corresponde a 9,97 Kg/cm<sup>2</sup>.

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

#### PRESIONES ADMISIBLES EN ROCA CÓDIGO INGLÉS CP 2004/197:

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

#### PRESIONES ADMISIBLES EN ROCA (DIN 1054)

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

#### 4.2.2.2 Cuadro resumen de cálculo de cargas admisibles.

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

| TABLA 14. Cuadro de Cargas admisibles |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| Método                                | Carga admisible |
| U.S Army Corps of Engineers           | 10 MPa          |
| G.C.O.C                               | 9,97 MPa        |
| CP 2004/197                           | 10 MPa          |
| DIN 1054                              | 10 MPa          |

#### 4.2.2.3 Determinación de la carga admisible por asientos

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

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

siendo:

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

VALORES DE  $b_z$

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

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

### 4.3 Obtención de la carga admisible final

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

**Con carácter general puede adoptarse una carga admisible no mayor de 2,50 Kp/cm<sup>2</sup>,**

**TABLA 15. Zapata**

| <i>Carga admisible</i>   | <i>Criterio</i>     |
|--------------------------|---------------------|
| <i>Kp/cm<sup>2</sup></i> | -                   |
| 2.50                     | E.L.U de equilibrio |

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

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

## 5 Resumen y recomendaciones

### 5.1 Resumen de los trabajos realizados y de las conclusiones alcanzadas

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

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

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

## 5.2 Recomendaciones generales

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

Por estos motivos, antes de proceder a la realización de la estructura de cimentación el técnico competente deberá comprobar visualmente, o mediante las pruebas que juzgue oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con lo estimado en el presente estudio geotécnico. En particular se deberá comprobar lo siguiente:

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

## 6 Referencias

---

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

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

- IGME (1973). Hoja 905 Linares del Mapa Geológico de España. E. 1:50.000
- Jiménez Salas J A y Justo Alpañés J L (1975). Geotecnia y Cimientos I: Propiedades de los suelos y de las rocas. Editorial Rueda, Alcorcón (Madrid), 466 pp.
- Jiménez Salas J A et al (1981). Geotecnia y Cimientos II: Mecánica del suelo y de las rocas. Editorial Rueda, Alcorcón (Madrid), 1188 pp.
- Jiménez Salas J A et al (1980). Geotecnia y Cimientos III. Cimentaciones, excavaciones y aplicaciones de la geotecnia. Editorial Rueda, Alcorcón (Madrid), 1188 pp.
- Meyerhof G G (1965). Shallow foundations. Journal of Soil Mechanics, ASCE SM2:21.
- Rodríguez Ortiz J M , Serra J y Oteo C (1972). Curso aplicado de Cimentaciones. Colegio Oficial de de Arquitectos de Madrid. 7ª edición
- Sanglerat G (1972). The Penetrometer and Soil Exploration. Amsterdam, Elsevier.
- Schmertman J H y Palacios A (1979). Energy Dynamics of the Standard Penetration Test. Journal of Geotechnical Engineering Division, ASCE, Vol. 105 GT-8.
- Steinbrenner W (1936). A Rational Method for the Determination of the Vertical Normal Stresses under Foundations. 1<sup>er</sup> ICOSOMEF, Harvard, 2, 142-143.
- Terzaghi K (1955). Evaluation of coefficients of subgrade reaction. Geotechnique 5, 297.
- Winkler E (1867). Die Lehre von Elastizität und Festigkeit. Praga.

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



Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# **ANEJO 2:**

# **CÁLCULO**

# **ESTRUCTURAL**



## Índice

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 1. ANTECEDENTES .....                        | 69  |
| 2. DATOS DE LA OBRA .....                    | 69  |
| 2.1. Normas consideradas .....               | 69  |
| 2.2. Estados Límite .....                    | 69  |
| 2.2.1. Situaciones del proyecto.....         | 69  |
| 2.2.2. Combinaciones.....                    | 72  |
| 3. ESTRUCTURA.....                           | 78  |
| 3.1. Geometría.....                          | 78  |
| 3.1.1. Barras.....                           | 78  |
| 3.1.1.1. Materiales utilizados.....          | 78  |
| 3.1.1.2. Características Mecánicas .....     | 78  |
| 4. RESULTADOS BARRAS .....                   | 79  |
| 4.1. Flechas .....                           | 79  |
| 4.2. Comprobaciones E.L.U.....               | 86  |
| 5. PLACAS DE ANCLAJE .....                   | 116 |
| 5.1. Tipo 1.....                             | 116 |
| 5.2. Tipo 2.....                             | 118 |
| 5.3. Tipo 3.....                             | 120 |
| 5.4. Tipo 4.....                             | 123 |
| 5.5. Tipo 5.....                             | 126 |
| 6. CIMENTACIÓN .....                         | 128 |
| 6.1. Elementos de cimentación aislados ..... | 128 |
| 6.1.1. Descripción.....                      | 128 |
| 6.1.2. Comprobación .....                    | 128 |
| 6.2. Vigas.....                              | 162 |
| 6.2.1. Descripción.....                      | 162 |
| 6.2.2. Comprobación .....                    | 163 |

## 1. ANTECEDENTES

El objeto del presente anejo es el de certificar que la estructura metálica y de cimentación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente para servir de base a la hora de que se ejecutara de dicho proyecto.

Se ha procedido al cálculo de la estructura con ayuda del Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción: CYPE

## 2. DATOS DE LA OBRA

### 2.1. Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Acero conformado: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

#### Categorías de uso

B. Zonas administrativas

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

### 2.2. Estados Límite

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

#### 2.2.1. Situaciones del proyecto

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

##### - Con coeficientes de combinación

$$\gamma_{Gj}G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi}\Psi_{pi}Q_{ki}$$

##### - Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- $G_k$  Acción permanente  
 $P_k$  Acción de pretensado  
 $Q_k$  Acción variable  
 $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes  
 $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado  
 $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal  
 $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento  
 $\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal  
 $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

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

| Persistente o transitoria |                                                  |              |                                        |                             |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                           | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000                                            | 1.350        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)    | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 0.700                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1)   | 0.000                                            | 1.500        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Viento (Q)                | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 0.600                       |
| Nieve (Q)                 | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 0.500                       |

| Persistente o transitoria (G1) |                                                  |              |                                        |                             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                                | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                                | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)           | 1.000                                            | 1.350        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)         | 0.000                                            | 1.500        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1)        | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 0.000                       |
| Viento (Q)                     | 0.000                                            | 1.500        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Nieve (Q)                      | 0.000                                            | 1.500        | 0.000                                  | 0.000                       |

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

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

| Persistente o transitoria |                                                  |              |                                        |                             |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                           | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)      | 0.800                                            | 1.350        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)    | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 0.700                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1)   | 0.000                                            | 1.500        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Viento (Q)                | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 0.600                       |
| Nieve (Q)                 | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 0.500                       |

| <b>Persistente o transitoria (G1)</b> |                                                  |              |                                        |                             |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                                       | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                                       | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)                  | 0.800                                            | 1.350        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)                | 0.000                                            | 1.500        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1)               | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 0.000                       |
| Viento (Q)                            | 0.000                                            | 1.500        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Nieve (Q)                             | 0.000                                            | 1.500        | 0.000                                  | 0.000                       |

**Tensiones sobre el terreno**

| <b>Característica</b>   |                                                  |              |                                        |                             |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                         | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                         | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)    | 1.000                                            | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)  | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000                                            | 1.000        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Viento (Q)              | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Nieve (Q)               | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |

| <b>Característica</b>   |                                                  |              |                                        |                             |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                         | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                         | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)    | 1.000                                            | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)  | 0.000                                            | 1.000        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Viento (Q)              | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Nieve (Q)               | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |

**Desplazamientos**

| <b>Característica</b>   |                                                  |              |                                        |                             |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                         | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                         | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)    | 1.000                                            | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)  | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000                                            | 1.000        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Viento (Q)              | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Nieve (Q)               | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |

| Característica          |                                                  |              |                                        |                             |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                         | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                         | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)    | 1.000                                            | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)  | 0.000                                            | 1.000        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1) | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Viento (Q)              | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Nieve (Q)               | 0.000                                            | 1.000        | 1.000                                  | 1.000                       |

## 2.2.2. Combinaciones

### ■ Nombres de las hipótesis

PP      Peso propio

Sb O (B)   Sb O (Uso B. Zonas administrativas)

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

V x+(1)   V x+(1)

V x-(1)   V x-(1)

V y+      V y+

V y-      V y-

V x+(2)   V x+(2)

V x-(2)   V x-(2)

N 1      N 1

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

| Comb. | PP    | Sb O (B) | Sb C (G1) | V x+(1) | V x-(1) | V y+  | V y- | V x+(2) | V x-(2) | N 1 |
|-------|-------|----------|-----------|---------|---------|-------|------|---------|---------|-----|
| 1     | 1.000 |          |           |         |         |       |      |         |         |     |
| 2     | 1.350 |          |           |         |         |       |      |         |         |     |
| 3     | 1.000 | 1.500    |           |         |         |       |      |         |         |     |
| 4     | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |      |         |         |     |
| 5     | 1.000 |          |           | 1.500   |         |       |      |         |         |     |
| 6     | 1.350 |          |           | 1.500   |         |       |      |         |         |     |
| 7     | 1.000 | 1.050    |           | 1.500   |         |       |      |         |         |     |
| 8     | 1.350 | 1.050    |           | 1.500   |         |       |      |         |         |     |
| 9     | 1.000 | 1.500    |           | 0.900   |         |       |      |         |         |     |
| 10    | 1.350 | 1.500    |           | 0.900   |         |       |      |         |         |     |
| 11    | 1.000 |          |           |         | 1.500   |       |      |         |         |     |
| 12    | 1.350 |          |           |         | 1.500   |       |      |         |         |     |
| 13    | 1.000 | 1.050    |           |         | 1.500   |       |      |         |         |     |
| 14    | 1.350 | 1.050    |           |         | 1.500   |       |      |         |         |     |
| 15    | 1.000 | 1.500    |           |         | 0.900   |       |      |         |         |     |
| 16    | 1.350 | 1.500    |           |         | 0.900   |       |      |         |         |     |
| 17    | 1.000 |          |           |         |         | 1.500 |      |         |         |     |
| 18    | 1.350 |          |           |         |         | 1.500 |      |         |         |     |
| 19    | 1.000 | 1.050    |           |         |         | 1.500 |      |         |         |     |
| 20    | 1.350 | 1.050    |           |         |         | 1.500 |      |         |         |     |
| 21    | 1.000 | 1.500    |           |         |         | 0.900 |      |         |         |     |
| 22    | 1.350 | 1.500    |           |         |         | 0.900 |      |         |         |     |

| Comb. | PP    | Sb O (B) | Sb C (G1) | V x+(1) | V x-(1) | V y+  | V y-  | V x+(2) | V x-(2) | N 1   |
|-------|-------|----------|-----------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 23    | 1.000 |          |           |         |         |       | 1.500 |         |         |       |
| 24    | 1.350 |          |           |         |         |       | 1.500 |         |         |       |
| 25    | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       | 1.500 |         |         |       |
| 26    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       | 1.500 |         |         |       |
| 27    | 1.000 | 1.500    |           |         |         |       | 0.900 |         |         |       |
| 28    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       | 0.900 |         |         |       |
| 29    | 1.000 |          |           |         |         |       |       | 1.500   |         |       |
| 30    | 1.350 |          |           |         |         |       |       | 1.500   |         |       |
| 31    | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       |       | 1.500   |         |       |
| 32    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       | 1.500   |         |       |
| 33    | 1.000 | 1.500    |           |         |         |       |       | 0.900   |         |       |
| 34    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |       | 0.900   |         |       |
| 35    | 1.000 |          |           |         |         |       |       |         | 1.500   |       |
| 36    | 1.350 |          |           |         |         |       |       |         | 1.500   |       |
| 37    | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 1.500   |       |
| 38    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 1.500   |       |
| 39    | 1.000 | 1.500    |           |         |         |       |       |         | 0.900   |       |
| 40    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |       |         | 0.900   |       |
| 41    | 1.000 |          |           |         |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 42    | 1.350 |          |           |         |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 43    | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 44    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 45    | 1.000 |          |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 46    | 1.350 |          |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 47    | 1.000 | 1.050    |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 48    | 1.350 | 1.050    |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 49    | 1.000 |          |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 1.500 |
| 50    | 1.350 |          |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 1.500 |
| 51    | 1.000 | 1.050    |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 1.500 |
| 52    | 1.350 | 1.050    |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 1.500 |
| 53    | 1.000 |          |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 1.500 |
| 54    | 1.350 |          |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 1.500 |
| 55    | 1.000 | 1.050    |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 1.500 |
| 56    | 1.350 | 1.050    |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 1.500 |
| 57    | 1.000 |          |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 1.500 |
| 58    | 1.350 |          |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 1.500 |
| 59    | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 1.500 |
| 60    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 1.500 |
| 61    | 1.000 |          |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 1.500 |
| 62    | 1.350 |          |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 1.500 |
| 63    | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 1.500 |
| 64    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 1.500 |
| 65    | 1.000 |          |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 1.500 |
| 66    | 1.350 |          |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 1.500 |
| 67    | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 1.500 |
| 68    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 1.500 |
| 69    | 1.000 | 1.500    |           |         |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 70    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 71    | 1.000 |          |           | 1.500   |         |       |       |         |         | 0.750 |

| Comb. | PP    | Sb O (B) | Sb C (G1) | V x+(1) | V x-(1) | V y+  | V y-  | V x+(2) | V x-(2) | N 1   |
|-------|-------|----------|-----------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 72    | 1.350 |          |           | 1.500   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 73    | 1.000 | 1.050    |           | 1.500   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 74    | 1.350 | 1.050    |           | 1.500   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 75    | 1.000 | 1.500    |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 76    | 1.350 | 1.500    |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 77    | 1.000 |          |           |         | 1.500   |       |       |         |         | 0.750 |
| 78    | 1.350 |          |           |         | 1.500   |       |       |         |         | 0.750 |
| 79    | 1.000 | 1.050    |           |         | 1.500   |       |       |         |         | 0.750 |
| 80    | 1.350 | 1.050    |           |         | 1.500   |       |       |         |         | 0.750 |
| 81    | 1.000 | 1.500    |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 0.750 |
| 82    | 1.350 | 1.500    |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 0.750 |
| 83    | 1.000 |          |           |         |         | 1.500 |       |         |         | 0.750 |
| 84    | 1.350 |          |           |         |         | 1.500 |       |         |         | 0.750 |
| 85    | 1.000 | 1.050    |           |         |         | 1.500 |       |         |         | 0.750 |
| 86    | 1.350 | 1.050    |           |         |         | 1.500 |       |         |         | 0.750 |
| 87    | 1.000 | 1.500    |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 0.750 |
| 88    | 1.350 | 1.500    |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 0.750 |
| 89    | 1.000 |          |           |         |         |       | 1.500 |         |         | 0.750 |
| 90    | 1.350 |          |           |         |         |       | 1.500 |         |         | 0.750 |
| 91    | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       | 1.500 |         |         | 0.750 |
| 92    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       | 1.500 |         |         | 0.750 |
| 93    | 1.000 | 1.500    |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 0.750 |
| 94    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 0.750 |
| 95    | 1.000 |          |           |         |         |       |       | 1.500   |         | 0.750 |
| 96    | 1.350 |          |           |         |         |       |       | 1.500   |         | 0.750 |
| 97    | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       |       | 1.500   |         | 0.750 |
| 98    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       | 1.500   |         | 0.750 |
| 99    | 1.000 | 1.500    |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 0.750 |
| 100   | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 0.750 |
| 101   | 1.000 |          |           |         |         |       |       |         | 1.500   | 0.750 |
| 102   | 1.350 |          |           |         |         |       |       |         | 1.500   | 0.750 |
| 103   | 1.000 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 1.500   | 0.750 |
| 104   | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 1.500   | 0.750 |
| 105   | 1.000 | 1.500    |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 0.750 |
| 106   | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 0.750 |
| 107   | 1.000 |          | 1.500     |         |         |       |       |         |         |       |
| 108   | 1.350 |          | 1.500     |         |         |       |       |         |         |       |

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

## ■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

| Comb. | PP    | Sb O (B) | Sb C (G1) | V x+(1) | V x-(1) | V y+ | V y- | V x+(2) | V x-(2) | N 1 |
|-------|-------|----------|-----------|---------|---------|------|------|---------|---------|-----|
| 1     | 0.800 |          |           |         |         |      |      |         |         |     |
| 2     | 1.350 |          |           |         |         |      |      |         |         |     |
| 3     | 0.800 | 1.500    |           |         |         |      |      |         |         |     |
| 4     | 1.350 | 1.500    |           |         |         |      |      |         |         |     |
| 5     | 0.800 |          |           | 1.500   |         |      |      |         |         |     |
| 6     | 1.350 |          |           | 1.500   |         |      |      |         |         |     |

| Comb. | PP    | Sb O (B) | Sb C (G1) | V x+(1) | V x-(1) | V y+  | V y-  | V x+(2) | V x-(2) | N 1   |
|-------|-------|----------|-----------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 7     | 0.800 | 1.050    |           | 1.500   |         |       |       |         |         |       |
| 8     | 1.350 | 1.050    |           | 1.500   |         |       |       |         |         |       |
| 9     | 0.800 | 1.500    |           | 0.900   |         |       |       |         |         |       |
| 10    | 1.350 | 1.500    |           | 0.900   |         |       |       |         |         |       |
| 11    | 0.800 |          |           |         | 1.500   |       |       |         |         |       |
| 12    | 1.350 |          |           |         | 1.500   |       |       |         |         |       |
| 13    | 0.800 | 1.050    |           |         | 1.500   |       |       |         |         |       |
| 14    | 1.350 | 1.050    |           |         | 1.500   |       |       |         |         |       |
| 15    | 0.800 | 1.500    |           |         | 0.900   |       |       |         |         |       |
| 16    | 1.350 | 1.500    |           |         | 0.900   |       |       |         |         |       |
| 17    | 0.800 |          |           |         |         | 1.500 |       |         |         |       |
| 18    | 1.350 |          |           |         |         | 1.500 |       |         |         |       |
| 19    | 0.800 | 1.050    |           |         |         | 1.500 |       |         |         |       |
| 20    | 1.350 | 1.050    |           |         |         | 1.500 |       |         |         |       |
| 21    | 0.800 | 1.500    |           |         |         | 0.900 |       |         |         |       |
| 22    | 1.350 | 1.500    |           |         |         | 0.900 |       |         |         |       |
| 23    | 0.800 |          |           |         |         |       | 1.500 |         |         |       |
| 24    | 1.350 |          |           |         |         |       | 1.500 |         |         |       |
| 25    | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       | 1.500 |         |         |       |
| 26    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       | 1.500 |         |         |       |
| 27    | 0.800 | 1.500    |           |         |         |       | 0.900 |         |         |       |
| 28    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       | 0.900 |         |         |       |
| 29    | 0.800 |          |           |         |         |       |       | 1.500   |         |       |
| 30    | 1.350 |          |           |         |         |       |       | 1.500   |         |       |
| 31    | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       |       | 1.500   |         |       |
| 32    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       | 1.500   |         |       |
| 33    | 0.800 | 1.500    |           |         |         |       |       | 0.900   |         |       |
| 34    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |       | 0.900   |         |       |
| 35    | 0.800 |          |           |         |         |       |       |         | 1.500   |       |
| 36    | 1.350 |          |           |         |         |       |       |         | 1.500   |       |
| 37    | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 1.500   |       |
| 38    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 1.500   |       |
| 39    | 0.800 | 1.500    |           |         |         |       |       |         | 0.900   |       |
| 40    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |       |         | 0.900   |       |
| 41    | 0.800 |          |           |         |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 42    | 1.350 |          |           |         |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 43    | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 44    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 45    | 0.800 |          |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 46    | 1.350 |          |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 47    | 0.800 | 1.050    |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 48    | 1.350 | 1.050    |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 1.500 |
| 49    | 0.800 |          |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 1.500 |
| 50    | 1.350 |          |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 1.500 |
| 51    | 0.800 | 1.050    |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 1.500 |
| 52    | 1.350 | 1.050    |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 1.500 |
| 53    | 0.800 |          |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 1.500 |
| 54    | 1.350 |          |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 1.500 |
| 55    | 0.800 | 1.050    |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 1.500 |



| Comb. | PP    | Sb O (B) | Sb C (G1) | V x+(1) | V x-(1) | V y+  | V y-  | V x+(2) | V x-(2) | N 1   |
|-------|-------|----------|-----------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 56    | 1.350 | 1.050    |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 1.500 |
| 57    | 0.800 |          |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 1.500 |
| 58    | 1.350 |          |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 1.500 |
| 59    | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 1.500 |
| 60    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 1.500 |
| 61    | 0.800 |          |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 1.500 |
| 62    | 1.350 |          |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 1.500 |
| 63    | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 1.500 |
| 64    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 1.500 |
| 65    | 0.800 |          |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 1.500 |
| 66    | 1.350 |          |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 1.500 |
| 67    | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 1.500 |
| 68    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 0.900   | 1.500 |
| 69    | 0.800 | 1.500    |           |         |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 70    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 71    | 0.800 |          |           | 1.500   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 72    | 1.350 |          |           | 1.500   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 73    | 0.800 | 1.050    |           | 1.500   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 74    | 1.350 | 1.050    |           | 1.500   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 75    | 0.800 | 1.500    |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 76    | 1.350 | 1.500    |           | 0.900   |         |       |       |         |         | 0.750 |
| 77    | 0.800 |          |           |         | 1.500   |       |       |         |         | 0.750 |
| 78    | 1.350 |          |           |         | 1.500   |       |       |         |         | 0.750 |
| 79    | 0.800 | 1.050    |           |         | 1.500   |       |       |         |         | 0.750 |
| 80    | 1.350 | 1.050    |           |         | 1.500   |       |       |         |         | 0.750 |
| 81    | 0.800 | 1.500    |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 0.750 |
| 82    | 1.350 | 1.500    |           |         | 0.900   |       |       |         |         | 0.750 |
| 83    | 0.800 |          |           |         |         | 1.500 |       |         |         | 0.750 |
| 84    | 1.350 |          |           |         |         | 1.500 |       |         |         | 0.750 |
| 85    | 0.800 | 1.050    |           |         |         | 1.500 |       |         |         | 0.750 |
| 86    | 1.350 | 1.050    |           |         |         | 1.500 |       |         |         | 0.750 |
| 87    | 0.800 | 1.500    |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 0.750 |
| 88    | 1.350 | 1.500    |           |         |         | 0.900 |       |         |         | 0.750 |
| 89    | 0.800 |          |           |         |         |       | 1.500 |         |         | 0.750 |
| 90    | 1.350 |          |           |         |         |       | 1.500 |         |         | 0.750 |
| 91    | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       | 1.500 |         |         | 0.750 |
| 92    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       | 1.500 |         |         | 0.750 |
| 93    | 0.800 | 1.500    |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 0.750 |
| 94    | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       | 0.900 |         |         | 0.750 |
| 95    | 0.800 |          |           |         |         |       |       | 1.500   |         | 0.750 |
| 96    | 1.350 |          |           |         |         |       |       | 1.500   |         | 0.750 |
| 97    | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       |       | 1.500   |         | 0.750 |
| 98    | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       | 1.500   |         | 0.750 |
| 99    | 0.800 | 1.500    |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 0.750 |
| 100   | 1.350 | 1.500    |           |         |         |       |       | 0.900   |         | 0.750 |
| 101   | 0.800 |          |           |         |         |       |       |         | 1.500   | 0.750 |
| 102   | 1.350 |          |           |         |         |       |       |         | 1.500   | 0.750 |
| 103   | 0.800 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 1.500   | 0.750 |
| 104   | 1.350 | 1.050    |           |         |         |       |       |         | 1.500   | 0.750 |

| Comb. | PP    | Sb O (B) | Sb C (G1) | V x+(1) | V x-(1) | V y+ | V y- | V x+(2) | V x-(2) | N 1   |
|-------|-------|----------|-----------|---------|---------|------|------|---------|---------|-------|
| 105   | 0.800 | 1.500    |           |         |         |      |      |         | 0.900   | 0.750 |
| 106   | 1.350 | 1.500    |           |         |         |      |      |         | 0.900   | 0.750 |
| 107   | 0.800 |          | 1.500     |         |         |      |      |         |         |       |
| 108   | 1.350 |          | 1.500     |         |         |      |      |         |         |       |

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

| Comb. | PP    | Sb O (B) | Sb C (G1) | V x+(1) | V x-(1) | V y+  | V y-  | V x+(2) | V x-(2) | N 1   |
|-------|-------|----------|-----------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 1     | 1.000 |          |           |         |         |       |       |         |         |       |
| 2     | 1.000 | 1.000    |           |         |         |       |       |         |         |       |
| 3     | 1.000 |          |           | 1.000   |         |       |       |         |         |       |
| 4     | 1.000 | 1.000    |           | 1.000   |         |       |       |         |         |       |
| 5     | 1.000 |          |           |         | 1.000   |       |       |         |         |       |
| 6     | 1.000 | 1.000    |           |         | 1.000   |       |       |         |         |       |
| 7     | 1.000 |          |           |         |         | 1.000 |       |         |         |       |
| 8     | 1.000 | 1.000    |           |         |         | 1.000 |       |         |         |       |
| 9     | 1.000 |          |           |         |         |       | 1.000 |         |         |       |
| 10    | 1.000 | 1.000    |           |         |         |       | 1.000 |         |         |       |
| 11    | 1.000 |          |           |         |         |       |       | 1.000   |         |       |
| 12    | 1.000 | 1.000    |           |         |         |       |       | 1.000   |         |       |
| 13    | 1.000 |          |           |         |         |       |       |         | 1.000   |       |
| 14    | 1.000 | 1.000    |           |         |         |       |       |         | 1.000   |       |
| 15    | 1.000 |          |           |         |         |       |       |         |         | 1.000 |
| 16    | 1.000 | 1.000    |           |         |         |       |       |         |         | 1.000 |
| 17    | 1.000 |          |           | 1.000   |         |       |       |         |         | 1.000 |
| 18    | 1.000 | 1.000    |           | 1.000   |         |       |       |         |         | 1.000 |
| 19    | 1.000 |          |           |         | 1.000   |       |       |         |         | 1.000 |
| 20    | 1.000 | 1.000    |           |         | 1.000   |       |       |         |         | 1.000 |
| 21    | 1.000 |          |           |         |         | 1.000 |       |         |         | 1.000 |
| 22    | 1.000 | 1.000    |           |         |         | 1.000 |       |         |         | 1.000 |
| 23    | 1.000 |          |           |         |         |       | 1.000 |         |         | 1.000 |
| 24    | 1.000 | 1.000    |           |         |         |       | 1.000 |         |         | 1.000 |
| 25    | 1.000 |          |           |         |         |       |       | 1.000   |         | 1.000 |
| 26    | 1.000 | 1.000    |           |         |         |       |       | 1.000   |         | 1.000 |
| 27    | 1.000 |          |           |         |         |       |       |         | 1.000   | 1.000 |
| 28    | 1.000 | 1.000    |           |         |         |       |       |         | 1.000   | 1.000 |
| 29    | 1.000 |          | 1.000     |         |         |       |       |         |         |       |
| 30    | 1.000 |          | 1.000     | 1.000   |         |       |       |         |         |       |
| 31    | 1.000 |          | 1.000     |         | 1.000   |       |       |         |         |       |
| 32    | 1.000 |          | 1.000     |         |         | 1.000 |       |         |         |       |
| 33    | 1.000 |          | 1.000     |         |         |       | 1.000 |         |         |       |
| 34    | 1.000 |          | 1.000     |         |         |       |       | 1.000   |         |       |
| 35    | 1.000 |          | 1.000     |         |         |       |       |         | 1.000   |       |
| 36    | 1.000 |          | 1.000     |         |         |       |       |         |         | 1.000 |
| 37    | 1.000 |          | 1.000     | 1.000   |         |       |       |         |         | 1.000 |
| 38    | 1.000 |          | 1.000     |         | 1.000   |       |       |         |         | 1.000 |
| 39    | 1.000 |          | 1.000     |         |         | 1.000 |       |         |         | 1.000 |

| Comb. | PP    | Sb O (B) | Sb C (G1) | V x+(1) | V x-(1) | V y+ | V y-  | V x+(2) | V x-(2) | N 1   |
|-------|-------|----------|-----------|---------|---------|------|-------|---------|---------|-------|
| 40    | 1.000 |          | 1.000     |         |         |      | 1.000 |         |         | 1.000 |
| 41    | 1.000 |          | 1.000     |         |         |      |       | 1.000   |         | 1.000 |
| 42    | 1.000 |          | 1.000     |         |         |      |       |         | 1.000   | 1.000 |

### 3. ESTRUCTURA

#### 3.1. Geometría

##### 3.1.1. Barras

##### 3.1.1.1. Materiales utilizados

| Materiales utilizados |             |            |       |            |                |                       |                     |
|-----------------------|-------------|------------|-------|------------|----------------|-----------------------|---------------------|
| Material              |             | E<br>(MPa) | $\nu$ | G<br>(MPa) | $f_y$<br>(MPa) | $\alpha_t$<br>(m/m°C) | $\gamma$<br>(kN/m³) |
| Tipo                  | Designación |            |       |            |                |                       |                     |
| Acero laminado        | S275        | 210000.00  | 0.300 | 81000.00   | 275.00         | 0.000012              | 77.01               |
| Acero conformado      | S235        | 210000.00  | 0.300 | 80769.23   | 235.00         | 0.000012              | 77.01               |

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

##### 3.1.1.2. Características Mecánicas

| Tipos de pieza |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ref.           | Piezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1              | N1/N2, N3/N4, N5/N6, N7/N8, N11/N12, N13/N14, N15/N16, N17/N18, N19/N20, N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N29/N30, N33/N34, N35/N36, N37/N38, N39/N40, N41/N42, N43/N44, N45/N46, N47/N48, N49/N50, N51/N52, N53/N67, N54/N68, N56/N91, N373/N374, N57/N92 y N55/N372                                                      |
| 2              | N9/N10 y N31/N32                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3              | N58/N66, N59/N69, N60/N90, N61/N89, N62/N88 y N63/N87                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4              | N4/N64, N2/N64, N2/N65, N6/N65, N16/N70, N8/N70, N8/N71, N12/N71, N14/N72, N10/N72, N10/N73, N18/N73, N42/N74, N75/N74, N75/N76, N20/N76, N44/N77, N32/N77, N32/N78, N22/N78, N46/N79, N34/N79, N34/N80, N24/N80, N48/N81, N36/N81, N36/N82, N26/N82, N50/N83, N38/N83, N38/N84, N28/N84, N52/N85, N40/N85, N40/N86 y N30/N86 |
| 5              | N4/N16, N16/N18, N18/N42, N42/N44, N44/N46, N46/N48, N48/N50, N50/N52, N38/N40, N36/N38, N34/N36, N32/N34, N2/N8, N8/N10, N6/N12, N12/N14, N14/N20, N20/N22, N22/N24, N24/N26, N26/N28, N28/N30, N64/N70, N65/N71, N83/N85 y N84/N86                                                                                          |
| 6              | N10/N32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7              | N94/N95, N97/N96, N99/N93, N98/N114, N115/N95, N116/N96, N117/N98, N118/N99, N115/N118, N114/N174 y N93/N175                                                                                                                                                                                                                  |
| 8              | N161/N162, N171/N172, N167/N173, N166/N92 y N165/N372                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 9              | N168/N169                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10             | N16/N64, N8/N64, N8/N65, N12/N65, N6/N71, N2/N71, N2/N70, N4/N70, N28/N86, N38/N86, N38/N85, N50/N85, N52/N83, N40/N83, N40/N84 y N30/N84                                                                                                                                                                                     |

| Tipos de pieza |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ref.           | Piezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 11             | N106/N107, N105/N108, N104/N109, N103/N110, N102/N111, N101/N113, N100/N112, N119/N140, N120/N141, N121/N142, N122/N143, N123/N144, N124/N145, N125/N146, N147/N126, N148/N127, N149/N128, N150/N129, N151/N130, N152/N131, N153/N132, N133/N154, N134/N155, N135/N156, N136/N157, N137/N160, N138/N159 y N139/N158 |

| Características mecánicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |      |                                                                                                          |                         |                                       |                                       |                                       |                                       |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             | Ref. | Descripción                                                                                              | A<br>(cm <sup>2</sup> ) | A <sub>vy</sub><br>(cm <sup>2</sup> ) | A <sub>vz</sub><br>(cm <sup>2</sup> ) | I <sub>yy</sub><br>(cm <sup>4</sup> ) | I <sub>zz</sub><br>(cm <sup>4</sup> ) | I <sub>t</sub><br>(cm <sup>4</sup> ) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Designación |      |                                                                                                          |                         |                                       |                                       |                                       |                                       |                                      |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | S275        | 1    | HE 240 A, (HEA)                                                                                          | 76.80                   | 43.20                                 | 13.91                                 | 7763.00                               | 2769.00                               | 41.55                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 2    | HE 260 A, (HEA)                                                                                          | 86.80                   | 48.75                                 | 15.19                                 | 10450.00                              | 3668.00                               | 52.37                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 3    | HE 220 A, (HEA)                                                                                          | 64.30                   | 36.30                                 | 11.84                                 | 5410.00                               | 1955.00                               | 28.46                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 4    | IPE 300, Simple con cartelas, (IPE)<br>Cartela inicial inferior: 0.80 m. Cartela final inferior: 0.80 m. | 53.80                   | 24.07                                 | 17.80                                 | 8356.00                               | 604.00                                | 20.10                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 5    | IPE 160, (IPE)                                                                                           | 20.10                   | 9.10                                  | 6.53                                  | 869.00                                | 68.30                                 | 3.60                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 6    | IPE 600, Boyd (alma aligerada), (IPE)<br>H: 900.0 mm, S: 900.0 mm                                        | 156.00                  | 62.70                                 | 31.44                                 | 208447.36                             | 3375.64                               | 165.00                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 7    | IPN 200, (IPN)                                                                                           | 33.40                   | 15.26                                 | 11.97                                 | 2140.00                               | 117.00                                | 13.50                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 8    | HE 240 B, (HEB)                                                                                          | 106.00                  | 61.20                                 | 18.54                                 | 11260.00                              | 3923.00                               | 102.70                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 9    | HE 300 B, (HEB)                                                                                          | 149.10                  | 85.50                                 | 25.94                                 | 25170.00                              | 8563.00                               | 185.00                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | 10   | R 16, (R)                                                                                                | 2.01                    | 1.81                                  | 1.81                                  | 0.32                                  | 0.32                                  | 0.64                                 |
| Acero conformado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | S235        | 11   | ZF-250x2.5, (Z)                                                                                          | 10.76                   | 3.02                                  | 6.08                                  | 985.56                                | 118.52                                | 0.22                                 |
| Notación:<br>Ref.: Referencia<br>A: Área de la sección transversal<br>A <sub>vy</sub> : Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'<br>A <sub>vz</sub> : Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'<br>I <sub>yy</sub> : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'<br>I <sub>zz</sub> : Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'<br>I <sub>t</sub> : Inercia a torsión<br>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas. |             |      |                                                                                                          |                         |                                       |                                       |                                       |                                       |                                      |

## 4. RESULTADOS BARRAS

### 4.1. Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

| Flechas |                           |             |                           |             |                           |             |                           |             |
|---------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Grupo   | Flecha máxima absoluta xy |             | Flecha máxima absoluta xz |             | Flecha activa absoluta xy |             | Flecha activa absoluta xz |             |
|         | Flecha máxima relativa xy |             | Flecha máxima relativa xz |             | Flecha activa relativa xy |             | Flecha activa relativa xz |             |
|         | Pos. (m)                  | Flecha (mm) | Pos. (m)                  | Flecha (mm) | Pos. (m)                  | Flecha (mm) | Pos. (m)                  | Flecha (mm) |
| N1/N2   | 5.771                     | 7.81        | 3.162                     | 1.25        | 5.771                     | 15.11       | 6.067                     | 2.21        |
|         | 5.771                     | L/(>1000)   | 6.067                     | L/(>1000)   | 5.771                     | L/(>1000)   | 6.067                     | L/(>1000)   |

| Flechas |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |
|---------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|
| Grupo   | Flecha máxima absoluta xy<br>Flecha máxima relativa xy |             | Flecha máxima absoluta xz<br>Flecha máxima relativa xz |             | Flecha activa absoluta xy<br>Flecha activa relativa xy |             | Flecha activa absoluta xz<br>Flecha activa relativa xz |             |
|         | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) |
|         |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |
| N3/N4   | 5.476                                                  | 15.73       | 5.476                                                  | 1.38        | 5.771                                                  | 22.15       | 5.476                                                  | 2.52        |
|         | 5.476                                                  | L/629.8     | 5.476                                                  | L/(>1000)   | 5.476                                                  | L/642.4     | 5.476                                                  | L/(>1000)   |
| N5/N6   | 5.476                                                  | 15.75       | 5.476                                                  | 1.59        | 5.771                                                  | 22.19       | 5.476                                                  | 2.32        |
|         | 5.476                                                  | L/629.0     | 5.476                                                  | L/(>1000)   | 5.476                                                  | L/639.9     | 5.476                                                  | L/(>1000)   |
| N7/N8   | 6.061                                                  | 8.54        | 4.401                                                  | 2.12        | 5.767                                                  | 16.16       | 4.401                                                  | 4.17        |
|         | 6.061                                                  | L/(>1000)   | 4.401                                                  | L/(>1000)   | 6.061                                                  | L/(>1000)   | 4.401                                                  | L/(>1000)   |
| N9/N10  | 5.477                                                  | 7.94        | 5.774                                                  | 2.66        | 5.477                                                  | 15.67       | 5.774                                                  | 5.29        |
|         | 9.039                                                  | L/923.8     | 5.774                                                  | L/(>1000)   | 9.039                                                  | L/968.5     | 5.774                                                  | L/(>1000)   |
| N11/N12 | 2.829                                                  | 5.36        | 3.772                                                  | 7.42        | 2.829                                                  | 10.52       | 4.087                                                  | 9.40        |
|         | 2.829                                                  | L/(>1000)   | 3.772                                                  | L/772.7     | 2.829                                                  | L/(>1000)   | 3.772                                                  | L/781.2     |
| N13/N14 | 2.846                                                  | 5.13        | 5.476                                                  | 8.61        | 2.846                                                  | 10.11       | 4.111                                                  | 12.50       |
|         | 2.846                                                  | L/(>1000)   | 5.476                                                  | L/971.9     | 2.530                                                  | L/(>1000)   | 5.476                                                  | L/972.3     |
| N15/N16 | 2.829                                                  | 5.39        | 3.772                                                  | 7.40        | 2.829                                                  | 10.59       | 4.087                                                  | 9.42        |
|         | 2.829                                                  | L/(>1000)   | 3.772                                                  | L/775.1     | 2.829                                                  | L/(>1000)   | 3.772                                                  | L/787.8     |
| N17/N18 | 2.846                                                  | 5.16        | 5.476                                                  | 8.64        | 2.846                                                  | 10.15       | 4.111                                                  | 12.50       |
|         | 2.846                                                  | L/(>1000)   | 5.476                                                  | L/969.0     | 2.846                                                  | L/(>1000)   | 5.476                                                  | L/977.1     |
| N19/N20 | 2.507                                                  | 5.07        | 6.268                                                  | 19.05       | 2.507                                                  | 9.94        | 6.268                                                  | 28.20       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/452.9     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/462.5     |
| N21/N22 | 2.507                                                  | 5.08        | 6.268                                                  | 19.87       | 2.507                                                  | 9.95        | 6.895                                                  | 29.27       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/416.7     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/426.0     |
| N23/N24 | 2.507                                                  | 5.10        | 6.268                                                  | 19.81       | 2.507                                                  | 9.98        | 6.895                                                  | 29.35       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/418.0     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/420.4     |
| N25/N26 | 2.507                                                  | 5.13        | 6.268                                                  | 19.32       | 2.507                                                  | 9.99        | 6.895                                                  | 28.94       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/424.2     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/425.9     |
| N27/N28 | 2.507                                                  | 5.18        | 6.268                                                  | 17.30       | 2.507                                                  | 10.21       | 6.268                                                  | 26.64       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/524.5     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/535.9     |
| N29/N30 | 5.641                                                  | 15.40       | 5.641                                                  | 5.18        | 6.268                                                  | 23.47       | 6.268                                                  | 8.51        |
|         | 5.641                                                  | L/609.3     | 1.880                                                  | L/(>1000)   | 5.641                                                  | L/614.5     | 1.880                                                  | L/(>1000)   |
| N31/N32 | 7.538                                                  | 5.54        | 2.513                                                  | 8.80        | 7.538                                                  | 9.54        | 2.513                                                  | 17.60       |
|         | 7.538                                                  | L/(>1000)   | 2.513                                                  | L/836.7     | 7.538                                                  | L/(>1000)   | 2.513                                                  | L/836.8     |
| N33/N34 | 2.507                                                  | 4.90        | 2.507                                                  | 8.82        | 2.507                                                  | 9.46        | 2.507                                                  | 17.65       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 2.507                                                  | L/819.8     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 2.507                                                  | L/819.8     |
| N35/N36 | 2.507                                                  | 4.77        | 2.507                                                  | 8.25        | 2.507                                                  | 9.18        | 2.507                                                  | 16.50       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 2.507                                                  | L/883.2     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 2.507                                                  | L/883.2     |
| N37/N38 | 3.134                                                  | 5.15        | 3.134                                                  | 5.81        | 3.134                                                  | 9.66        | 3.134                                                  | 11.62       |
|         | 3.134                                                  | L/(>1000)   | 3.134                                                  | L/(>1000)   | 3.134                                                  | L/(>1000)   | 3.134                                                  | L/(>1000)   |
| N39/N40 | 5.641                                                  | 24.33       | 2.507                                                  | 5.01        | 5.641                                                  | 41.86       | 2.507                                                  | 10.01       |
|         | 5.641                                                  | L/412.1     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 5.641                                                  | L/415.6     | 2.507                                                  | L/(>1000)   |
| N41/N42 | 2.507                                                  | 5.10        | 6.268                                                  | 19.04       | 2.507                                                  | 9.98        | 6.268                                                  | 28.19       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/452.9     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/462.6     |
| N43/N44 | 2.507                                                  | 5.11        | 6.268                                                  | 19.87       | 2.507                                                  | 9.99        | 6.895                                                  | 29.27       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/416.7     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/426.0     |
| N45/N46 | 2.507                                                  | 5.13        | 6.268                                                  | 19.81       | 2.507                                                  | 10.02       | 6.895                                                  | 29.35       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/418.0     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/420.4     |
| N47/N48 | 2.507                                                  | 5.16        | 6.268                                                  | 19.31       | 2.507                                                  | 10.03       | 6.895                                                  | 28.95       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/424.3     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/429.4     |
| N49/N50 | 2.507                                                  | 5.21        | 6.268                                                  | 17.21       | 2.507                                                  | 10.25       | 6.268                                                  | 26.57       |
|         | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/524.6     | 2.507                                                  | L/(>1000)   | 7.522                                                  | L/536.0     |
| N51/N52 | 5.641                                                  | 15.41       | 5.641                                                  | 5.12        | 6.268                                                  | 23.49       | 6.268                                                  | 8.47        |

| Flechas |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |
|---------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|
| Grupo   | Flecha máxima absoluta xy<br>Flecha máxima relativa xy |             | Flecha máxima absoluta xz<br>Flecha máxima relativa xz |             | Flecha activa absoluta xy<br>Flecha activa relativa xy |             | Flecha activa absoluta xz<br>Flecha activa relativa xz |             |
|         | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) |
|         | 5.641                                                  | L/609.1     | 1.880                                                  | L/(>1000)   | 5.641                                                  | L/613.6     | 1.880                                                  | L/(>1000)   |
| N53/N67 | 2.788                                                  | 2.30        | 5.937                                                  | 11.51       | 2.788                                                  | 4.35        | 6.315                                                  | 20.72       |
|         | 2.788                                                  | L/(>1000)   | 5.937                                                  | L/975.6     | 2.788                                                  | L/(>1000)   | 5.937                                                  | L/(>1000)   |
| N54/N68 | 6.693                                                  | 1.20        | 5.937                                                  | 11.12       | 6.315                                                  | 1.86        | 6.315                                                  | 20.33       |
|         | 6.693                                                  | L/(>1000)   | 5.937                                                  | L/(>1000)   | 6.693                                                  | L/(>1000)   | 5.937                                                  | L/(>1000)   |
| N56/N91 | 3.458                                                  | 3.09        | 1.257                                                  | 1.16        | 3.772                                                  | 2.65        | 1.257                                                  | 2.03        |
|         | 3.458                                                  | L/(>1000)   | 1.257                                                  | L/(>1000)   | 3.772                                                  | L/(>1000)   | 1.257                                                  | L/(>1000)   |
| N58/N66 | 6.593                                                  | 2.10        | 6.239                                                  | 19.70       | 6.239                                                  | 2.74        | 6.593                                                  | 26.45       |
|         | 6.593                                                  | L/(>1000)   | 6.239                                                  | L/549.9     | 6.593                                                  | L/(>1000)   | 6.239                                                  | L/551.4     |
| N59/N69 | 6.239                                                  | 2.39        | 6.239                                                  | 19.73       | 6.239                                                  | 2.81        | 6.593                                                  | 26.45       |
|         | 6.239                                                  | L/(>1000)   | 6.239                                                  | L/549.0     | 6.239                                                  | L/(>1000)   | 6.239                                                  | L/552.3     |
| N60/N90 | 8.515                                                  | 5.33        | 6.386                                                  | 27.44       | 9.224                                                  | 10.09       | 7.095                                                  | 41.94       |
|         | 8.515                                                  | L/(>1000)   | 6.386                                                  | L/413.7     | 8.515                                                  | L/(>1000)   | 6.386                                                  | L/414.6     |
| N61/N89 | 9.224                                                  | 5.04        | 6.386                                                  | 24.64       | 9.224                                                  | 9.62        | 7.095                                                  | 39.36       |
|         | 9.224                                                  | L/(>1000)   | 6.386                                                  | L/460.8     | 9.224                                                  | L/(>1000)   | 6.386                                                  | L/462.7     |
| N62/N88 | 9.224                                                  | 5.04        | 6.386                                                  | 24.60       | 9.224                                                  | 9.62        | 7.095                                                  | 39.33       |
|         | 9.224                                                  | L/(>1000)   | 6.386                                                  | L/461.5     | 9.224                                                  | L/(>1000)   | 6.386                                                  | L/463.3     |
| N63/N87 | 8.515                                                  | 5.33        | 6.386                                                  | 27.45       | 9.224                                                  | 10.09       | 7.095                                                  | 41.96       |
|         | 8.515                                                  | L/(>1000)   | 6.386                                                  | L/413.5     | 8.515                                                  | L/(>1000)   | 6.386                                                  | L/414.0     |
| N4/N64  | 3.127                                                  | 4.07        | 6.282                                                  | 1.72        | 3.312                                                  | 7.64        | 6.681                                                  | 2.73        |
|         | 3.127                                                  | L/(>1000)   | 6.683                                                  | L/(>1000)   | 3.127                                                  | L/(>1000)   | 6.683                                                  | L/(>1000)   |
| N2/N64  | 4.882                                                  | 2.72        | 5.166                                                  | 1.74        | 4.682                                                  | 4.27        | 6.681                                                  | 2.52        |
|         | 1.882                                                  | L/(>1000)   | 6.681                                                  | L/(>1000)   | 1.482                                                  | L/(>1000)   | 6.681                                                  | L/(>1000)   |
| N2/N65  | 4.882                                                  | 2.75        | 5.166                                                  | 1.70        | 4.682                                                  | 4.34        | 6.681                                                  | 2.50        |
|         | 1.682                                                  | L/(>1000)   | 6.681                                                  | L/(>1000)   | 1.482                                                  | L/(>1000)   | 6.681                                                  | L/(>1000)   |
| N6/N65  | 3.127                                                  | 4.01        | 6.282                                                  | 1.71        | 3.312                                                  | 7.59        | 6.681                                                  | 2.70        |
|         | 3.127                                                  | L/(>1000)   | 6.683                                                  | L/(>1000)   | 3.127                                                  | L/(>1000)   | 6.683                                                  | L/(>1000)   |
| N16/N70 | 4.082                                                  | 3.39        | 4.882                                                  | 6.37        | 3.682                                                  | 6.40        | 4.682                                                  | 10.01       |
|         | 4.082                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/469.8     | 3.882                                                  | L/(>1000)   | 6.683                                                  | L/478.0     |
| N8/N70  | 1.882                                                  | 2.13        | 5.282                                                  | 5.73        | 2.082                                                  | 3.46        | 5.082                                                  | 7.79        |
|         | 1.882                                                  | L/(>1000)   | 0.801                                                  | L/605.7     | 2.082                                                  | L/(>1000)   | 0.801                                                  | L/606.2     |
| N8/N71  | 1.882                                                  | 2.12        | 5.282                                                  | 5.74        | 2.082                                                  | 3.46        | 5.082                                                  | 7.79        |
|         | 1.882                                                  | L/(>1000)   | 0.801                                                  | L/604.6     | 2.082                                                  | L/(>1000)   | 0.801                                                  | L/606.8     |
| N12/N71 | 4.082                                                  | 3.39        | 4.882                                                  | 6.37        | 3.682                                                  | 6.41        | 4.682                                                  | 10.01       |
|         | 4.082                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/469.4     | 4.082                                                  | L/(>1000)   | 6.683                                                  | L/479.4     |
| N14/N72 | 3.882                                                  | 3.41        | 4.882                                                  | 10.79       | 3.682                                                  | 6.46        | 4.882                                                  | 16.31       |
|         | 3.882                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/242.3     | 3.682                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/243.0     |
| N10/N72 | 0.801                                                  | 1.53        | 5.472                                                  | 9.26        | 1.872                                                  | 2.86        | 5.472                                                  | 13.61       |
|         | 0.801                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/231.6     | 0.801                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/232.5     |
| N10/N73 | 0.801                                                  | 1.53        | 5.472                                                  | 9.25        | 1.872                                                  | 2.85        | 5.472                                                  | 13.60       |
|         | 0.801                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/231.6     | 0.801                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/232.5     |
| N18/N73 | 3.882                                                  | 3.41        | 4.882                                                  | 10.80       | 3.682                                                  | 6.46        | 4.882                                                  | 16.31       |
|         | 3.882                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/242.4     | 4.082                                                  | L/(>1000)   | 0.799                                                  | L/243.2     |
| N4/N16  | 1.315                                                  | 1.93        | 1.973                                                  | 4.59        | 1.315                                                  | 3.09        | 2.301                                                  | 5.34        |
|         | 1.315                                                  | L/(>1000)   | 1.973                                                  | L/(>1000)   | 1.315                                                  | L/(>1000)   | 1.973                                                  | L/(>1000)   |
| N16/N18 | 3.945                                                  | 1.93        | 1.315                                                  | 1.50        | 3.945                                                  | 2.70        | 0.986                                                  | 2.55        |
|         | 3.945                                                  | L/(>1000)   | 1.315                                                  | L/(>1000)   | 3.945                                                  | L/(>1000)   | 1.315                                                  | L/(>1000)   |
| N18/N42 | 4.924                                                  | 3.88        | 1.515                                                  | 1.63        | 4.924                                                  | 6.66        | 4.545                                                  | 2.81        |
|         | 4.924                                                  | L/792.7     | 1.515                                                  | L/(>1000)   | 4.924                                                  | L/796.0     | 4.924                                                  | L/(>1000)   |

| Flechas |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |
|---------|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|
| Grupo   | Flecha máxima absoluta<br>xy<br>Flecha máxima relativa<br>xy |                | Flecha máxima absoluta<br>xz<br>Flecha máxima relativa<br>xz |                | Flecha activa absoluta<br>xy<br>Flecha activa relativa<br>xy |                | Flecha activa absoluta<br>xz<br>Flecha activa relativa<br>xz |                |
|         | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) |
|         |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |
| N42/N44 | 4.545                                                        | 1.09           | 1.515                                                        | 1.68           | 4.545                                                        | 1.47           | 1.136                                                        | 2.85           |
|         | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      |
| N44/N46 | 4.545                                                        | 0.68           | 1.515                                                        | 1.68           | 4.924                                                        | 1.11           | 1.136                                                        | 2.84           |
|         | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      | 1.136                                                        | L/(>1000)      | 4.924                                                        | L/(>1000)      |
| N46/N48 | 1.136                                                        | 1.30           | 1.515                                                        | 1.69           | 1.515                                                        | 1.75           | 1.136                                                        | 2.87           |
|         | 1.136                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      | 4.924                                                        | L/(>1000)      | 4.924                                                        | L/(>1000)      |
| N48/N50 | 4.545                                                        | 2.96           | 4.545                                                        | 1.84           | 4.924                                                        | 4.68           | 4.924                                                        | 3.07           |
|         | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      |
| N50/N52 | 3.905                                                        | 1.60           | 3.550                                                        | 4.75           | 3.905                                                        | 2.72           | 2.840                                                        | 6.27           |
|         | 4.260                                                        | L/(>1000)      | 3.550                                                        | L/(>1000)      | 4.260                                                        | L/(>1000)      | 3.550                                                        | L/(>1000)      |
| N38/N40 | 1.420                                                        | 0.60           | 3.550                                                        | 6.95           | 1.420                                                        | 1.19           | 3.550                                                        | 10.58          |
|         | 1.420                                                        | L/(>1000)      | 3.550                                                        | L/817.4        | 1.420                                                        | L/(>1000)      | 3.550                                                        | L/861.1        |
| N36/N38 | 1.136                                                        | 2.80           | 4.545                                                        | 2.23           | 1.136                                                        | 5.60           | 4.545                                                        | 3.42           |
|         | 1.136                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 1.136                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      |
| N34/N36 | 1.136                                                        | 1.32           | 1.515                                                        | 1.88           | 1.136                                                        | 2.65           | 1.515                                                        | 3.19           |
|         | 1.136                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      | 1.136                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      |
| N32/N34 | 4.635                                                        | 0.80           | 3.863                                                        | 2.60           | 4.635                                                        | 1.60           | 3.863                                                        | 4.85           |
|         | 4.635                                                        | L/(>1000)      | 4.249                                                        | L/(>1000)      | 4.635                                                        | L/(>1000)      | 4.249                                                        | L/(>1000)      |
| N2/N8   | 0.986                                                        | 0.69           | 3.945                                                        | 2.63           | 0.986                                                        | 1.38           | 3.945                                                        | 4.73           |
|         | 0.986                                                        | L/(>1000)      | 3.945                                                        | L/(>1000)      | 0.986                                                        | L/(>1000)      | 3.945                                                        | L/(>1000)      |
| N8/N10  | 2.018                                                        | 1.29           | 2.018                                                        | 3.71           | 2.018                                                        | 2.57           | 1.681                                                        | 6.86           |
|         | 2.018                                                        | L/(>1000)      | 2.018                                                        | L/(>1000)      | 2.018                                                        | L/(>1000)      | 1.681                                                        | L/(>1000)      |
| N6/N12  | 1.315                                                        | 1.93           | 1.973                                                        | 4.59           | 1.315                                                        | 3.06           | 2.301                                                        | 5.35           |
|         | 1.315                                                        | L/(>1000)      | 1.973                                                        | L/(>1000)      | 1.315                                                        | L/(>1000)      | 1.973                                                        | L/(>1000)      |
| N12/N14 | 3.945                                                        | 1.93           | 1.315                                                        | 1.49           | 3.945                                                        | 2.72           | 0.986                                                        | 2.53           |
|         | 3.945                                                        | L/(>1000)      | 1.315                                                        | L/(>1000)      | 3.945                                                        | L/(>1000)      | 1.315                                                        | L/(>1000)      |
| N14/N20 | 4.924                                                        | 3.88           | 1.515                                                        | 1.62           | 4.924                                                        | 6.66           | 4.545                                                        | 2.80           |
|         | 4.924                                                        | L/793.6        | 1.515                                                        | L/(>1000)      | 4.924                                                        | L/797.3        | 4.545                                                        | L/(>1000)      |
| N20/N22 | 4.545                                                        | 1.09           | 1.515                                                        | 1.67           | 4.545                                                        | 1.47           | 1.136                                                        | 2.84           |
|         | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      |
| N22/N24 | 4.545                                                        | 0.68           | 1.515                                                        | 1.67           | 4.924                                                        | 1.12           | 1.136                                                        | 2.83           |
|         | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      | 1.136                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      |
| N24/N26 | 1.136                                                        | 1.30           | 1.515                                                        | 1.68           | 1.515                                                        | 1.75           | 1.136                                                        | 2.86           |
|         | 1.136                                                        | L/(>1000)      | 1.515                                                        | L/(>1000)      | 4.924                                                        | L/(>1000)      | 4.924                                                        | L/(>1000)      |
| N26/N28 | 4.545                                                        | 2.96           | 4.545                                                        | 1.83           | 4.924                                                        | 4.67           | 4.924                                                        | 3.06           |
|         | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      | 4.545                                                        | L/(>1000)      |
| N28/N30 | 3.905                                                        | 1.60           | 3.550                                                        | 4.75           | 3.905                                                        | 2.68           | 2.840                                                        | 6.26           |
|         | 4.260                                                        | L/(>1000)      | 3.550                                                        | L/(>1000)      | 4.260                                                        | L/(>1000)      | 3.550                                                        | L/(>1000)      |
| N10/N32 | 5.906                                                        | 15.96          | 6.300                                                        | 10.47          | 5.906                                                        | 31.91          | 6.300                                                        | 11.63          |
|         | 5.906                                                        | L/789.4        | 6.300                                                        | L/(>1000)      | 5.906                                                        | L/789.6        | 6.300                                                        | L/(>1000)      |
| N42/N74 | 3.882                                                        | 3.42           | 4.882                                                        | 17.74          | 3.682                                                        | 6.38           | 5.082                                                        | 24.80          |
|         | 3.882                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/149.3        | 3.882                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/151.6        |
| N75/N74 | 1.887                                                        | 1.55           | 6.087                                                        | 11.99          | 1.887                                                        | 2.93           | 6.686                                                        | 19.73          |
|         | 1.887                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/162.2        | 2.087                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/163.1        |
| N75/N76 | 1.887                                                        | 1.56           | 6.087                                                        | 11.99          | 1.887                                                        | 2.94           | 6.686                                                        | 19.73          |
|         | 1.887                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/162.2        | 2.287                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/163.1        |
| N20/N76 | 3.882                                                        | 3.42           | 4.882                                                        | 17.74          | 3.682                                                        | 6.38           | 5.082                                                        | 24.80          |
|         | 3.882                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/149.4        | 3.682                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/151.7        |
| N44/N77 | 3.882                                                        | 3.25           | 4.882                                                        | 20.57          | 3.682                                                        | 6.30           | 5.082                                                        | 28.49          |

| Flechas  |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |
|----------|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|
| Grupo    | Flecha máxima absoluta<br>xy<br>Flecha máxima relativa<br>xy |                | Flecha máxima absoluta<br>xz<br>Flecha máxima relativa<br>xz |                | Flecha activa absoluta<br>xy<br>Flecha activa relativa<br>xy |                | Flecha activa absoluta<br>xz<br>Flecha activa relativa<br>xz |                |
|          | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) |
|          |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |
|          | 3.882                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/126.7        | 3.682                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/128.8        |
| N32/N77  | 2.472                                                        | 1.77           | 5.872                                                        | 14.69          | 2.472                                                        | 3.37           | 6.072                                                        | 24.24          |
|          | 6.671                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/101.1        | 6.671                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/101.6        |
| N32/N78  | 2.472                                                        | 1.77           | 5.872                                                        | 14.69          | 2.472                                                        | 3.38           | 6.072                                                        | 24.25          |
|          | 6.671                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/101.1        | 6.671                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/101.7        |
| N22/N78  | 3.882                                                        | 3.25           | 4.882                                                        | 20.57          | 3.682                                                        | 6.29           | 5.082                                                        | 28.49          |
|          | 3.882                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/126.7        | 3.682                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/128.9        |
| N46/N79  | 3.882                                                        | 3.18           | 4.882                                                        | 20.30          | 3.682                                                        | 6.19           | 5.082                                                        | 28.17          |
|          | 3.882                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/125.5        | 3.682                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/127.5        |
| N34/N79  | 2.282                                                        | 1.50           | 5.882                                                        | 14.64          | 2.482                                                        | 2.94           | 6.082                                                        | 24.55          |
|          | 2.282                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/104.3        | 2.282                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/104.6        |
| N34/N80  | 2.282                                                        | 1.51           | 5.882                                                        | 14.64          | 2.482                                                        | 2.95           | 6.082                                                        | 24.55          |
|          | 2.282                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/104.3        | 2.282                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/104.6        |
| N24/N80  | 3.882                                                        | 3.18           | 4.882                                                        | 20.30          | 3.682                                                        | 6.18           | 5.082                                                        | 28.17          |
|          | 3.882                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/125.5        | 3.682                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/127.5        |
| N48/N81  | 3.882                                                        | 3.23           | 4.882                                                        | 19.56          | 3.682                                                        | 6.19           | 5.082                                                        | 26.86          |
|          | 3.882                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/133.5        | 4.082                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/135.6        |
| N36/N81  | 3.482                                                        | 1.64           | 5.882                                                        | 14.03          | 2.682                                                        | 3.09           | 5.882                                                        | 23.25          |
|          | 3.482                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/108.1        | 3.482                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/108.2        |
| N36/N82  | 3.482                                                        | 1.64           | 5.882                                                        | 14.03          | 2.682                                                        | 3.11           | 5.882                                                        | 23.25          |
|          | 3.482                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/108.1        | 3.482                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/108.2        |
| N26/N82  | 3.882                                                        | 3.23           | 4.882                                                        | 19.56          | 3.682                                                        | 6.19           | 5.082                                                        | 26.86          |
|          | 3.882                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/133.5        | 4.082                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/135.6        |
| N50/N83  | 3.482                                                        | 3.12           | 4.682                                                        | 15.28          | 3.682                                                        | 6.14           | 4.882                                                        | 20.00          |
|          | 3.482                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/176.7        | 3.482                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/180.0        |
| N38/N83  | 2.082                                                        | 1.66           | 5.682                                                        | 10.46          | 2.482                                                        | 2.90           | 5.882                                                        | 16.86          |
|          | 2.082                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/144.2        | 2.082                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/144.5        |
| N38/N84  | 2.082                                                        | 1.67           | 5.682                                                        | 10.46          | 2.482                                                        | 2.91           | 5.882                                                        | 16.86          |
|          | 2.082                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/144.2        | 2.082                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/144.5        |
| N28/N84  | 3.482                                                        | 3.12           | 4.682                                                        | 15.28          | 3.682                                                        | 6.15           | 4.882                                                        | 19.99          |
|          | 3.482                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/176.6        | 3.482                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/180.0        |
| N52/N85  | 4.682                                                        | 3.84           | 6.681                                                        | 5.37           | 4.282                                                        | 7.33           | 6.681                                                        | 10.72          |
|          | 5.166                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/442.7        | 5.166                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/445.2        |
| N40/N85  | 4.932                                                        | 2.31           | 6.681                                                        | 5.40           | 4.932                                                        | 4.39           | 6.681                                                        | 10.74          |
|          | 6.681                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/548.5        | 6.681                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/548.8        |
| N40/N86  | 4.932                                                        | 2.31           | 6.681                                                        | 5.40           | 4.932                                                        | 4.44           | 6.681                                                        | 10.74          |
|          | 6.681                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/548.6        | 6.681                                                        | L/(>1000)      | 0.801                                                        | L/548.9        |
| N30/N86  | 4.682                                                        | 3.80           | 6.681                                                        | 5.37           | 4.282                                                        | 7.28           | 6.681                                                        | 10.71          |
|          | 5.166                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/442.7        | 5.166                                                        | L/(>1000)      | 0.799                                                        | L/445.1        |
| N94/N95  | 1.828                                                        | 1.27           | 1.828                                                        | 0.21           | 2.090                                                        | 2.38           | 2.090                                                        | 0.38           |
|          | 1.828                                                        | L/(>1000)      | 1.828                                                        | L/(>1000)      | 2.090                                                        | L/(>1000)      | 1.045                                                        | L/(>1000)      |
| N97/N96  | 2.873                                                        | 3.19           | 2.351                                                        | 0.70           | 2.612                                                        | 4.85           | 2.873                                                        | 1.30           |
|          | 2.873                                                        | L/(>1000)      | 3.134                                                        | L/(>1000)      | 2.873                                                        | L/(>1000)      | 3.134                                                        | L/(>1000)      |
| N99/N93  | 2.351                                                        | 2.73           | 2.090                                                        | 0.99           | 2.873                                                        | 1.02           | 2.090                                                        | 0.31           |
|          | 2.351                                                        | L/(>1000)      | 2.090                                                        | L/(>1000)      | 2.873                                                        | L/(>1000)      | 2.090                                                        | L/(>1000)      |
| N98/N114 | 1.828                                                        | 0.26           | 1.567                                                        | 1.50           | 1.567                                                        | 0.51           | 1.306                                                        | 1.50           |
|          | 1.306                                                        | L/(>1000)      | 1.567                                                        | L/(>1000)      | 1.306                                                        | L/(>1000)      | 1.567                                                        | L/(>1000)      |
| N115/N95 | 0.475                                                        | 0.05           | 0.475                                                        | 0.15           | 0.475                                                        | 0.09           | 0.475                                                        | 0.23           |
|          | 0.475                                                        | L/(>1000)      | 0.475                                                        | L/(>1000)      | 0.475                                                        | L/(>1000)      | 0.475                                                        | L/(>1000)      |



| Flechas   |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |
|-----------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|
| Grupo     | Flecha máxima absoluta xy<br>Flecha máxima relativa xy |             | Flecha máxima absoluta xz<br>Flecha máxima relativa xz |             | Flecha activa absoluta xy<br>Flecha activa relativa xy |             | Flecha activa absoluta xz<br>Flecha activa relativa xz |             |
|           | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) |
|           |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |
| N116/N96  | 0.513                                                  | 0.13        | 0.513                                                  | 0.11        | 0.513                                                  | 0.24        | 0.513                                                  | 0.15        |
|           | 0.513                                                  | L/(>1000)   | 0.513                                                  | L/(>1000)   | 0.513                                                  | L/(>1000)   | 0.513                                                  | L/(>1000)   |
| N117/N98  | 0.513                                                  | 0.06        | 0.513                                                  | 0.12        | 0.513                                                  | 0.10        | 0.513                                                  | 0.17        |
|           | 0.513                                                  | L/(>1000)   | 0.513                                                  | L/(>1000)   | 0.513                                                  | L/(>1000)   | 0.513                                                  | L/(>1000)   |
| N118/N99  | 0.535                                                  | 0.07        | 0.535                                                  | 0.02        | 0.535                                                  | 0.09        | 0.535                                                  | 0.02        |
|           | 0.535                                                  | L/(>1000)   | 0.535                                                  | L/(>1000)   | 0.535                                                  | L/(>1000)   | 0.535                                                  | L/(>1000)   |
| N115/N118 | 0.885                                                  | 1.22        | 0.664                                                  | 0.38        | 0.885                                                  | 1.60        | 0.443                                                  | 0.34        |
|           | 0.885                                                  | L/(>1000)   | 0.664                                                  | L/(>1000)   | 0.885                                                  | L/(>1000)   | 0.443                                                  | L/(>1000)   |
| N161/N162 | 10.274                                                 | 15.26       | 6.335                                                  | 6.82        | 10.029                                                 | 27.51       | 6.766                                                  | 3.74        |
|           | 26.254                                                 | L/(>1000)   | 6.335                                                  | L/(>1000)   | 3.316                                                  | L/(>1000)   | 6.766                                                  | L/(>1000)   |
| N168/N169 | 10.762                                                 | 9.88        | 24.678                                                 | 25.40       | 9.785                                                  | 18.08       | 25.289                                                 | 14.71       |
|           | 10.762                                                 | L/(>1000)   | 24.678                                                 | L/382.7     | 10.518                                                 | L/(>1000)   | 25.289                                                 | L/660.4     |
| N171/N172 | 10.699                                                 | 9.11        | 4.893                                                  | 26.27       | 9.785                                                  | 17.63       | 25.289                                                 | 20.49       |
|           | 10.699                                                 | L/(>1000)   | 4.893                                                  | L/369.2     | 10.699                                                 | L/(>1000)   | 4.281                                                  | L/498.3     |
| N114/N174 | 0.265                                                  | 0.01        | 0.265                                                  | 0.02        | 0.265                                                  | 0.02        | 0.265                                                  | 0.03        |
|           | 0.265                                                  | L/(>1000)   | 0.265                                                  | L/(>1000)   | 0.265                                                  | L/(>1000)   | 0.265                                                  | L/(>1000)   |
| N93/N175  | 0.265                                                  | 0.03        | 0.265                                                  | 0.02        | 0.265                                                  | 0.03        | 0.265                                                  | 0.01        |
|           | 0.265                                                  | L/(>1000)   | 0.265                                                  | L/(>1000)   | 0.265                                                  | L/(>1000)   | 0.265                                                  | L/(>1000)   |
| N106/N107 | 22.813                                                 | 60.44       | 23.206                                                 | 11.25       | 22.419                                                 | 103.99      | 23.206                                                 | 20.65       |
|           | 22.813                                                 | L/785.4     | 2.200                                                  | L/(>1000)   | 23.206                                                 | L/807.9     | 1.925                                                  | L/(>1000)   |
| N105/N108 | 22.813                                                 | 59.78       | 20.450                                                 | 23.95       | 22.419                                                 | 103.57      | 20.450                                                 | 35.67       |
|           | 22.813                                                 | L/783.7     | 46.052                                                 | L/(>1000)   | 23.206                                                 | L/799.6     | 46.052                                                 | L/(>1000)   |
| N104/N109 | 22.813                                                 | 59.31       | 20.450                                                 | 37.23       | 22.419                                                 | 103.19      | 20.450                                                 | 51.68       |
|           | 22.813                                                 | L/786.2     | 46.052                                                 | L/(>1000)   | 23.206                                                 | L/805.9     | 46.052                                                 | L/(>1000)   |
| N103/N110 | 23.206                                                 | 59.37       | 20.450                                                 | 48.18       | 22.419                                                 | 103.09      | 20.450                                                 | 64.15       |
|           | 42.796                                                 | L/790.5     | 20.450                                                 | L/(>1000)   | 42.796                                                 | L/795.3     | 20.450                                                 | L/(>1000)   |
| N102/N111 | 22.813                                                 | 59.90       | 20.450                                                 | 54.76       | 22.419                                                 | 103.13      | 20.450                                                 | 71.07       |
|           | 42.796                                                 | L/781.5     | 20.450                                                 | L/884.2     | 42.796                                                 | L/783.6     | 20.450                                                 | L/902.8     |
| N101/N113 | 22.813                                                 | 60.77       | 20.056                                                 | 56.29       | 22.419                                                 | 103.44      | 20.056                                                 | 71.70       |
|           | 22.813                                                 | L/785.5     | 20.056                                                 | L/860.2     | 23.600                                                 | L/814.0     | 20.056                                                 | L/899.1     |
| N100/N112 | 22.813                                                 | 61.42       | 19.663                                                 | 52.73       | 22.419                                                 | 103.67      | 19.663                                                 | 65.77       |
|           | 22.813                                                 | L/782.8     | 19.663                                                 | L/918.2     | 23.600                                                 | L/813.1     | 19.269                                                 | L/965.6     |
| N119/N140 | 31.120                                                 | 45.13       | 27.183                                                 | 55.59       | 26.789                                                 | 89.89       | 21.670                                                 | 75.62       |
|           | 26.789                                                 | L/902.3     | 27.183                                                 | L/871.1     | 26.395                                                 | L/903.7     | 26.789                                                 | L/874.7     |
| N120/N141 | 27.183                                                 | 46.37       | 27.576                                                 | 56.56       | 27.183                                                 | 91.70       | 21.670                                                 | 77.96       |
|           | 27.183                                                 | L/888.7     | 27.576                                                 | L/856.0     | 27.183                                                 | L/893.1     | 22.064                                                 | L/871.1     |
| N121/N142 | 27.183                                                 | 47.42       | 27.576                                                 | 52.42       | 27.183                                                 | 92.78       | 21.670                                                 | 72.93       |
|           | 27.183                                                 | L/882.2     | 27.576                                                 | L/923.8     | 27.183                                                 | L/891.7     | 27.576                                                 | L/931.6     |
| N122/N143 | 27.183                                                 | 48.25       | 27.970                                                 | 43.88       | 27.183                                                 | 93.77       | 21.670                                                 | 61.46       |
|           | 27.183                                                 | L/872.9     | 27.970                                                 | L/(>1000)   | 27.183                                                 | L/884.7     | 27.183                                                 | L/(>1000)   |
| N123/N144 | 27.183                                                 | 48.26       | 28.364                                                 | 33.40       | 27.183                                                 | 93.92       | 27.576                                                 | 46.95       |
|           | 27.183                                                 | L/874.5     | 28.364                                                 | L/(>1000)   | 27.183                                                 | L/885.3     | 27.183                                                 | L/(>1000)   |
| N124/N145 | 27.183                                                 | 47.35       | 28.758                                                 | 24.82       | 27.183                                                 | 92.84       | 28.364                                                 | 35.56       |
|           | 27.183                                                 | L/889.7     | 38.108                                                 | L/(>1000)   | 27.183                                                 | L/896.6     | 38.108                                                 | L/(>1000)   |
| N125/N146 | 29.151                                                 | 47.35       | 29.939                                                 | 20.41       | 28.364                                                 | 93.13       | 29.151                                                 | 28.39       |
|           | 27.970                                                 | L/865.4     | 2.072                                                  | L/(>1000)   | 24.032                                                 | L/873.9     | 2.072                                                  | L/(>1000)   |
| N147/N126 | 19.269                                                 | 47.32       | 18.481                                                 | 20.41       | 20.056                                                 | 93.20       | 19.269                                                 | 28.32       |
|           | 20.450                                                 | L/863.8     | 46.348                                                 | L/(>1000)   | 20.844                                                 | L/864.8     | 46.348                                                 | L/(>1000)   |
|           | 21.238                                                 | 47.37       | 19.663                                                 | 24.87       | 21.238                                                 | 92.80       | 20.056                                                 | 35.48       |

| Flechas   |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |
|-----------|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------|----------------|
| Grupo     | Flecha máxima absoluta<br>xy<br>Flecha máxima relativa<br>xy |                | Flecha máxima absoluta<br>xz<br>Flecha máxima relativa<br>xz |                | Flecha activa absoluta<br>xy<br>Flecha activa relativa<br>xy |                | Flecha activa absoluta<br>xz<br>Flecha activa relativa<br>xz |                |
|           | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) | Pos.<br>(m)                                                  | Flecha<br>(mm) |
|           |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |                                                              |                |
| N148/N127 | 21.238                                                       | L/889.5        | 10.313                                                       | L/(>1000)      | 21.238                                                       | L/903.8        | 10.313                                                       | L/(>1000)      |
| N149/N128 | 21.238                                                       | 48.28          | 20.056                                                       | 33.46          | 21.238                                                       | 93.89          | 20.844                                                       | 46.90          |
|           | 21.238                                                       | L/874.4        | 20.056                                                       | L/(>1000)      | 21.238                                                       | L/891.7        | 19.269                                                       | L/(>1000)      |
| N150/N129 | 21.238                                                       | 48.26          | 20.450                                                       | 43.91          | 21.238                                                       | 93.74          | 26.750                                                       | 61.47          |
|           | 21.238                                                       | L/872.8        | 20.450                                                       | L/(>1000)      | 22.025                                                       | L/878.4        | 21.238                                                       | L/(>1000)      |
| N151/N130 | 21.238                                                       | 47.43          | 20.844                                                       | 52.41          | 21.238                                                       | 92.76          | 26.750                                                       | 72.97          |
|           | 21.238                                                       | L/882.0        | 20.844                                                       | L/924.0        | 22.025                                                       | L/889.8        | 20.844                                                       | L/930.0        |
| N152/N131 | 21.238                                                       | 46.39          | 20.844                                                       | 56.52          | 21.238                                                       | 91.69          | 26.750                                                       | 77.98          |
|           | 21.238                                                       | L/888.5        | 20.844                                                       | L/856.7        | 21.238                                                       | L/899.6        | 26.750                                                       | L/864.9        |
| N153/N132 | 17.300                                                       | 45.09          | 21.238                                                       | 55.53          | 21.631                                                       | 89.87          | 26.750                                                       | 75.64          |
|           | 21.631                                                       | L/902.1        | 21.238                                                       | L/871.9        | 21.631                                                       | L/907.7        | 21.631                                                       | L/876.9        |
| N133/N154 | 25.608                                                       | 61.42          | 28.758                                                       | 52.66          | 26.001                                                       | 103.67         | 28.758                                                       | 65.79          |
|           | 25.608                                                       | L/782.8        | 28.758                                                       | L/919.4        | 24.820                                                       | L/824.6        | 29.151                                                       | L/968.9        |
| N134/N155 | 25.608                                                       | 60.76          | 28.364                                                       | 56.24          | 26.001                                                       | 103.44         | 28.364                                                       | 71.71          |
|           | 25.608                                                       | L/785.6        | 28.364                                                       | L/861.0        | 24.820                                                       | L/825.6        | 28.364                                                       | L/901.9        |
| N135/N156 | 25.608                                                       | 59.90          | 27.970                                                       | 54.73          | 26.001                                                       | 103.14         | 27.970                                                       | 71.08          |
|           | 5.624                                                        | L/782.2        | 27.970                                                       | L/884.7        | 5.624                                                        | L/785.5        | 27.970                                                       | L/902.2        |
| N136/N157 | 25.214                                                       | 59.37          | 27.970                                                       | 48.16          | 26.001                                                       | 103.10         | 27.970                                                       | 64.16          |
|           | 5.624                                                        | L/791.5        | 27.970                                                       | L/(>1000)      | 5.624                                                        | L/796.4        | 27.970                                                       | L/(>1000)      |
| N137/N160 | 25.608                                                       | 59.31          | 27.970                                                       | 37.22          | 26.001                                                       | 103.20         | 27.970                                                       | 51.69          |
|           | 25.608                                                       | L/786.2        | 2.368                                                        | L/(>1000)      | 25.214                                                       | L/817.3        | 2.368                                                        | L/(>1000)      |
| N138/N159 | 25.608                                                       | 59.78          | 27.970                                                       | 23.95          | 26.001                                                       | 103.58         | 27.970                                                       | 35.68          |
|           | 25.608                                                       | L/783.7        | 2.368                                                        | L/(>1000)      | 25.214                                                       | L/810.0        | 2.368                                                        | L/(>1000)      |
| N139/N158 | 25.608                                                       | 60.43          | 25.214                                                       | 11.25          | 26.001                                                       | 104.00         | 25.214                                                       | 20.65          |
|           | 25.608                                                       | L/785.3        | 46.220                                                       | L/(>1000)      | 25.214                                                       | L/812.2        | 46.495                                                       | L/(>1000)      |
| N373/N374 | 3.458                                                        | 3.18           | 1.257                                                        | 1.16           | 3.772                                                        | 2.70           | 1.257                                                        | 2.08           |
|           | 3.458                                                        | L/(>1000)      | 1.257                                                        | L/(>1000)      | 3.772                                                        | L/(>1000)      | 1.257                                                        | L/(>1000)      |
| N167/N173 | 2.200                                                        | 1.55           | 9.281                                                        | 2.30           | 6.188                                                        | 2.86           | 9.281                                                        | 4.11           |
|           | 2.200                                                        | L/(>1000)      | 9.281                                                        | L/(>1000)      | 2.406                                                        | L/(>1000)      | 9.281                                                        | L/(>1000)      |
| N64/N70   | 1.375                                                        | 0.79           | 2.406                                                        | 2.85           | 1.375                                                        | 1.09           | 2.406                                                        | 3.71           |
|           | 1.375                                                        | L/(>1000)      | 2.406                                                        | L/(>1000)      | 1.375                                                        | L/(>1000)      | 2.406                                                        | L/(>1000)      |
| N65/N71   | 1.375                                                        | 0.79           | 2.406                                                        | 2.85           | 1.375                                                        | 1.09           | 2.406                                                        | 3.71           |
|           | 1.375                                                        | L/(>1000)      | 2.406                                                        | L/(>1000)      | 1.375                                                        | L/(>1000)      | 2.406                                                        | L/(>1000)      |
| N16/N64   | 0.577                                                        | 0.00           | 6.927                                                        | 0.00           | 5.195                                                        | 0.00           | 7.504                                                        | 0.00           |
|           | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      |
| N8/N64    | 8.659                                                        | 0.00           | 6.350                                                        | 0.00           | 7.504                                                        | 0.00           | 4.618                                                        | 0.00           |
|           | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      |
| N8/N65    | 2.309                                                        | 0.00           | 4.041                                                        | 0.00           | 2.309                                                        | 0.00           | 7.504                                                        | 0.00           |
|           | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      |
| N12/N65   | 5.772                                                        | 0.00           | 6.350                                                        | 0.00           | 7.504                                                        | 0.00           | 6.350                                                        | 0.00           |
|           | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      |
| N6/N71    | 4.618                                                        | 0.00           | 6.927                                                        | 0.00           | 8.081                                                        | 0.00           | 6.927                                                        | 0.00           |
|           | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      |
| N2/N71    | 2.886                                                        | 0.00           | 8.659                                                        | 0.00           | 8.081                                                        | 0.00           | 4.618                                                        | 0.00           |
|           | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      |
| N2/N70    | 4.041                                                        | 0.00           | 8.081                                                        | 0.00           | 5.772                                                        | 0.00           | 8.081                                                        | 0.00           |
|           | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      | -                                                            | L/(>1000)      |
| N4/N70    | 4.041                                                        | 0.00           | 5.195                                                        | 0.00           | 8.081                                                        | 0.00           | 5.195                                                        | 0.00           |

| Flechas       |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |                                                        |             |
|---------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------|-------------|
| Grupo         | Flecha máxima absoluta xy<br>Flecha máxima relativa xy |             | Flecha máxima absoluta xz<br>Flecha máxima relativa xz |             | Flecha activa absoluta xy<br>Flecha activa relativa xy |             | Flecha activa absoluta xz<br>Flecha activa relativa xz |             |
|               | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) | Pos. (m)                                               | Flecha (mm) |
|               | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   |
| N83/N85       | 1.110                                                  | 0.60        | 3.330                                                  | 4.52        | 1.110                                                  | 0.86        | 3.330                                                  | 4.96        |
|               | 1.110                                                  | L/(>1000)   | 3.330                                                  | L/(>1000)   | 1.480                                                  | L/(>1000)   | 3.330                                                  | L/(>1000)   |
| N84/N86       | 1.110                                                  | 0.58        | 3.330                                                  | 4.52        | 1.110                                                  | 0.85        | 3.330                                                  | 4.96        |
|               | 1.110                                                  | L/(>1000)   | 3.330                                                  | L/(>1000)   | 4.810                                                  | L/(>1000)   | 3.330                                                  | L/(>1000)   |
| N28/N86       | 5.335                                                  | 0.00        | 4.149                                                  | 0.00        | 5.335                                                  | 0.00        | 8.299                                                  | 0.00        |
|               | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   |
| N38/N86       | 6.520                                                  | 0.00        | 5.928                                                  | 0.00        | 6.520                                                  | 0.00        | 8.299                                                  | 0.00        |
|               | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   |
| N38/N85       | 8.891                                                  | 0.00        | 8.891                                                  | 0.00        | 8.891                                                  | 0.00        | 8.891                                                  | 0.00        |
|               | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   |
| N50/N85       | 8.299                                                  | 0.00        | 4.149                                                  | 0.00        | 8.299                                                  | 0.00        | 7.113                                                  | 0.00        |
|               | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   |
| N52/N83       | 5.928                                                  | 0.00        | 7.113                                                  | 0.00        | 4.742                                                  | 0.00        | 7.113                                                  | 0.00        |
|               | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   |
| N40/N83       | 1.186                                                  | 0.00        | 4.149                                                  | 0.00        | 5.928                                                  | 0.00        | 4.149                                                  | 0.00        |
|               | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   |
| N40/N84       | 5.928                                                  | 0.00        | 8.299                                                  | 0.00        | 8.299                                                  | 0.00        | 8.299                                                  | 0.00        |
|               | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   |
| N30/N84       | 8.299                                                  | 0.00        | 7.113                                                  | 0.00        | 8.299                                                  | 0.00        | 7.113                                                  | 0.00        |
|               | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   | -                                                      | L/(>1000)   |
| N57/N92       | 3.795                                                  | 3.62        | 1.265                                                  | 1.40        | 3.795                                                  | 4.09        | 1.265                                                  | 2.54        |
|               | 3.795                                                  | L/975.9     | 1.265                                                  | L/(>1000)   | 3.795                                                  | L/976.3     | 1.265                                                  | L/(>1000)   |
| N55/N372      | 3.795                                                  | 3.61        | 1.265                                                  | 1.40        | 3.795                                                  | 4.09        | 1.265                                                  | 2.59        |
|               | 3.795                                                  | L/978.9     | 1.265                                                  | L/(>1000)   | 3.795                                                  | L/984.9     | 1.265                                                  | L/(>1000)   |
| N166/N92      | 6.044                                                  | 1.61        | 1.976                                                  | 1.96        | 6.044                                                  | 2.83        | 1.647                                                  | 3.42        |
|               | 6.044                                                  | L/(>1000)   | 1.647                                                  | L/(>1000)   | 6.044                                                  | L/(>1000)   | 1.647                                                  | L/(>1000)   |
| N165/N37<br>2 | 6.044                                                  | 1.44        | 1.976                                                  | 1.92        | 6.044                                                  | 2.84        | 1.647                                                  | 3.37        |
|               | 6.044                                                  | L/(>1000)   | 1.647                                                  | L/(>1000)   | 6.373                                                  | L/(>1000)   | 1.647                                                  | L/(>1000)   |

## 4.2. Comprobaciones E.L.U

| Barras                        | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)    |                                            |                            |                           |                            |                            |                           |                            |              |              |                            |                 |              |                           |                            | Estado                  |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|-----------------|--------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------|
|                               | $\bar{\lambda}$                 | $\lambda_w$                                | $N_t$                      | $N_c$                     | $M_y$                      | $M_z$                      | $V_z$                     | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$        | $M_t V_z$                 | $M_t V_y$                  |                         |
| N1/N167                       | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 5.058 m<br>$\eta = 0.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 5.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 12.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 36.7$    | $\eta = 2.4$              | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 41.0$    | $\eta < 0.1$    | $\eta < 0.1$ | $\eta = 2.4$              | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | CUMPLE<br>$\eta = 41.0$ |
| N167/N2                       | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 4.847 m<br>$\eta = 1.0$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 1.2$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 14.4$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 39.1$ | $\eta = 2.9$              | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.1$  | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 43.5$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$ | $\eta = 2.9$              | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.1$  | CUMPLE<br>$\eta = 43.5$ |
| N3/N161                       | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 5.058 m<br>$\eta = 0.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 11.2$    | x: 0 m<br>$\eta = 38.6$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 44.7$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | CUMPLE<br>$\eta = 44.7$ |
| N161/N4<br>N5/N162<br>N162/N6 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 4.847 m<br>$\eta = 0.5$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 11.4$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 21.7$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 3.6$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 1.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 33.2$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 3.6$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 1.2$ | CUMPLE<br>$\eta = 33.2$ |
|                               | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 5.058 m<br>$\eta = 0.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 11.7$    | x: 0 m<br>$\eta = 38.5$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 42.6$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | CUMPLE<br>$\eta = 42.6$ |
|                               | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 4.847 m<br>$\eta = 0.5$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 11.6$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 21.7$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 3.5$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 1.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 32.8$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 3.5$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 1.2$ | CUMPLE<br>$\eta = 32.8$ |

| Barras   | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)    |                                                    |                                        |                           |                            |                             |                            |                        |              |              |                            |                 |              |                            |                        | Estado                      |
|----------|---------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|--------------|--------------|----------------------------|-----------------|--------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
|          | $\bar{\lambda}$                 | $\lambda_w$                                        | $N_t$                                  | $N_c$                     | $M_y$                      | $M_z$                       | $V_z$                      | $V_y$                  | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$        | $M_y V_z$                  | $M_z V_y$              |                             |
| N7/N170  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 5.029 m<br>$\eta = 0.9$             | x: 0 m<br>$\eta = 12.2$   | x: 0 m<br>$\eta = 18.7$    | x: 0 m<br>$\eta = 34.7$     | $\eta = 3.6$               | $\eta = 1.4$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 41.3$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | $\eta = 3.6$               | $\eta = 0.5$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 41.3$ |
| N170/N8  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.848 m<br>$\eta = 2.5$             | x: 0.15 m<br>$\eta = 7.2$ | x: 0.15 m<br>$\eta = 5.8$  | x: 0.15 m<br>$\eta = 43.6$  | $\eta = 0.8$               | $\eta = 1.5$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.15 m<br>$\eta = 45.9$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$ | $\eta = 0.8$               | $\eta = 0.6$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 45.9$ |
| N9/N173  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 5.059 m<br>$\eta = 2.2$             | x: 0 m<br>$\eta = 11.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 28.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 27.2$     | $\eta = 5.1$               | $\eta = 0.9$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 49.0$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | $\eta = 5.1$               | $\eta = 0.6$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 49.0$ |
| N173/N10 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.869 m<br>$\eta = 2.9$             | x: 0.12 m<br>$\eta = 9.3$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 21.0$ | x: 4.87 m<br>$\eta = 60.0$  | $\eta = 4.5$               | $\eta = 2.4$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.87 m<br>$\eta = 61.7$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.7$ | $\eta = 4.5$               | $\eta = 1.1$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 61.7$ |
| N11/N169 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 16.6$   | x: 5.03 m<br>$\eta = 58.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.2$    | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.03 m<br>$\eta = 78.8$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.2$    | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 78.8$ |
| N169/N12 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.847 m<br>$\eta = 1.3$             | x: 0.15 m<br>$\eta = 4.2$ | x: 0.15 m<br>$\eta = 53.5$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 15.8$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 9.9$ | $\eta = 0.4$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.15 m<br>$\eta = 58.2$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.5$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 9.9$ | $\eta = 0.4$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 58.2$ |
| N13/N172 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 10.0$   | x: 5.06 m<br>$\eta = 40.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 9.6$     | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.06 m<br>$\eta = 49.7$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.6$     | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 49.7$ |
| N172/N14 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.847 m<br>$\eta = 1.2$             | x: 0.12 m<br>$\eta = 4.2$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 49.7$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 15.2$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 10.7$ | $\eta = 0.4$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 54.9$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 10.7$ | $\eta = 0.4$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 54.9$ |
| N15/N168 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 15.7$   | x: 5.03 m<br>$\eta = 57.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.4$    | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.03 m<br>$\eta = 77.0$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.4$    | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 77.0$ |
| N168/N16 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.847 m<br>$\eta = 1.3$             | x: 0.15 m<br>$\eta = 4.2$ | x: 0.15 m<br>$\eta = 53.5$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 15.9$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 9.9$ | $\eta = 0.4$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.15 m<br>$\eta = 57.7$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.5$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 9.9$ | $\eta = 0.4$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 57.7$ |
| N17/N171 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 10.0$   | x: 5.06 m<br>$\eta = 40.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 9.5$     | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.06 m<br>$\eta = 49.6$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.5$     | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 49.6$ |
| N171/N18 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.847 m<br>$\eta = 1.2$             | x: 0.12 m<br>$\eta = 4.2$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 49.7$ | x: 4.849 m<br>$\eta = 15.3$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 10.7$ | $\eta = 0.4$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 54.9$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 10.7$ | $\eta = 0.4$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 54.9$ |
| N19/N20  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.2$            | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 68.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 18.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.6$    | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 71.9$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.6$    | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 71.9$ |
| N21/N22  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.2$            | x: 0 m<br>$\eta = 6.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 72.5$    | x: 0 m<br>$\eta = 18.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 12.1$    | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 76.4$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 12.1$    | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 76.4$ |
| N23/N24  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.3$            | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 73.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 18.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 12.2$    | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 77.1$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 12.2$    | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 77.1$ |
| N25/N26  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.2$            | x: 0 m<br>$\eta = 6.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 71.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 18.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 12.0$    | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 75.2$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.1$    | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 75.2$ |
| N27/N28  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.6$            | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 58.2$    | x: 0 m<br>$\eta = 18.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 10.6$    | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 60.4$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.6$    | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 60.4$ |
| N29/N30  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.027 m<br>$\eta = 0.9$            | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 42.7$    | x: 0 m<br>$\eta = 42.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$     | $\eta = 2.0$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 84.7$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$ | CUMPL<br>E<br>$\eta = 84.7$ |
| N31/N32  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.049 m<br>$\eta = 2.6$            | x: 0 m<br>$\eta = 14.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 45.7$    | x: 10.05 m<br>$\eta = 26.7$ | $\eta = 4.4$               | $\eta = 0.6$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 61.8$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | $\eta = 4.4$               | $\eta = 0.1$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 61.8$ |
| N33/N34  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.028 m<br>$\eta = 1.9$            | x: 0 m<br>$\eta = 12.2$   | x: 0 m<br>$\eta = 43.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 18.2$     | $\eta = 3.8$               | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 53.9$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | $\eta = 3.8$               | $\eta < 0.1$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 53.9$ |
| N35/N36  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.028 m<br>$\eta = 2.3$            | x: 0 m<br>$\eta = 12.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 39.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 19.0$     | $\eta = 3.5$               | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 51.2$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | $\eta = 3.5$               | $\eta < 0.1$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 51.2$ |
| N37/N38  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.028 m<br>$\eta = 3.1$            | x: 0 m<br>$\eta = 12.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 26.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 17.5$     | $\eta = 2.4$               | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 37.1$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | $\eta = 2.4$               | $\eta < 0.1$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 37.1$ |
| N39/N40  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.0$            | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$    | x: 0 m<br>$\eta = 32.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 67.3$     | $\eta = 3.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 94.8$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | $\eta = 3.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$ | CUMPL<br>E<br>$\eta = 94.8$ |
| N41/N42  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.2$            | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 68.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 18.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.6$    | $\eta = 0.3$           | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 71.9$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.7$    | $\eta = 0.3$           | CUMPL<br>E<br>$\eta = 71.9$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                              |                                        |                            |                             |                              |                            |                            |              |              |                             |                       |                            |                            |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_{w0}$                                               | $N_k$                                  | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                        | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_1V_z$     | $M_2V_y$     | $NM_1M_z$                   | $NM_1M_2V_y$<br>$V_z$ | $M_k$                      | $M_1V_z$                   | $M_2V_y$                   |                         |
| N43/N44   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.2$            | x: 0 m<br>$\eta = 6.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 72.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 18.9$      | x: 0 m<br>$\eta = 12.1$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 76.4$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 12.1$    | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 76.4$ |
| N45/N46   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.3$            | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 73.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 18.9$      | x: 0 m<br>$\eta = 12.2$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 77.1$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 12.2$    | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 77.1$ |
| N47/N48   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.2$            | x: 0 m<br>$\eta = 6.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 71.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 18.9$      | x: 0 m<br>$\eta = 12.0$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 75.3$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 11.1$    | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 75.3$ |
| N49/N50   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 10.027 m<br>$\eta = 1.6$            | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 58.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 18.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 10.6$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 60.4$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 10.6$    | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 60.4$ |
| N51/N52   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 10.027 m<br>$\eta = 0.9$            | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 42.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 42.9$      | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 84.7$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | CUMPLE<br>$\eta = 84.7$ |
| N53/N115  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 2.488 m<br>$\eta = 0.5$             | x: 0 m<br>$\eta = 7.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 28.5$     | x: 2.49 m<br>$\eta = 8.7$    | x: 0 m<br>$\eta = 7.9$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 32.3$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.9$     | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 32.3$ |
| N115/N166 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 2.468 m<br>$\eta = 0.3$             | x: 0.1 m<br>$\eta = 11.2$  | x: 1.68 m<br>$\eta = 7.9$   | x: 2.47 m<br>$\eta = 40.9$   | x: 0.1 m<br>$\eta = 4.3$   | $\eta = 3.0$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 2.47 m<br>$\eta = 51.7$  | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.7$               | x: 0.1 m<br>$\eta = 4.3$   | $\eta = 3.0$               | CUMPLE<br>$\eta = 51.7$ |
| N166/N67  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 6.171 m<br>$\eta = 0.8$             | x: 0.12 m<br>$\eta = 13.6$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 27.1$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 13.6$   | x: 0.12 m<br>$\eta = 6.4$  | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 38.0$  | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.2$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 6.4$  | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 38.0$ |
| N54/N165  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 15.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 28.4$     | x: 5.06 m<br>$\eta = 13.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 6.7$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 43.5$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.7$     | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 43.5$ |
| N165/N68  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 6.171 m<br>$\eta = 0.9$             | x: 0.12 m<br>$\eta = 13.3$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 26.8$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 11.8$   | x: 0.12 m<br>$\eta = 6.4$  | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 34.4$  | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.2$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 6.4$  | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 34.4$ |
| N56/N91   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 21.2$    | x: 0 m<br>$\eta = 33.1$     | x: 5.03 m<br>$\eta = 37.7$   | $\eta = 6.6$               | $\eta = 1.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.03 m<br>$\eta = 67.4$  | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.1$               | $\eta = 6.6$               | $\eta = 1.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 67.4$ |
| N58/N164  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 19.3$    | x: 0 m<br>$\eta = 44.1$     | x: 5.06 m<br>$\eta = 16.2$   | x: 0 m<br>$\eta = 9.7$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 66.9$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.9$     | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 66.9$ |
| N164/N66  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 5.768 m<br>$\eta = 0.9$             | x: 0.12 m<br>$\eta = 37.1$ | x: 2.239 m<br>$\eta = 25.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 16.7$   | x: 5.77 m<br>$\eta = 6.4$  | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.533 m<br>$\eta = 63.3$ | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.3$               | x: 5.77 m<br>$\eta = 6.4$  | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 63.3$ |
| N59/N163  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 18.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 43.9$     | x: 5.06 m<br>$\eta = 14.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 9.7$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 67.2$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.8$     | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 67.2$ |
| N163/N69  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple <sup>1</sup>  | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 5.768 m<br>$\eta = 0.8$             | x: 0.12 m<br>$\eta = 36.6$ | x: 2.239 m<br>$\eta = 25.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 16.5$   | x: 5.77 m<br>$\eta = 6.4$  | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.533 m<br>$\eta = 62.5$ | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.3$               | x: 5.77 m<br>$\eta = 6.5$  | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 62.5$ |
| N60/N90   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 11.351 m<br>$\eta = 1.0$            | x: 0 m<br>$\eta = 10.3$    | x: 0 m<br>$\eta = 61.4$     | x: 11.353 m<br>$\eta = 20.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 12.3$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 88.3$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 12.3$    | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 88.3$ |
| N61/N89   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple <sup>1</sup>  | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 11.351 m<br>$\eta = 0.9$            | x: 0 m<br>$\eta = 10.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 57.0$     | x: 11.353 m<br>$\eta = 20.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.0$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 78.3$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 11.0$    | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 78.3$ |
| N62/N88   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 11.351 m<br>$\eta = 0.9$            | x: 0 m<br>$\eta = 10.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 57.0$     | x: 11.353 m<br>$\eta = 20.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.0$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 78.4$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 11.0$    | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 78.4$ |
| N63/N87   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 11.351 m<br>$\eta = 1.0$            | x: 0 m<br>$\eta = 10.3$    | x: 0 m<br>$\eta = 61.4$     | x: 11.353 m<br>$\eta = 20.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 12.3$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 88.2$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 12.3$    | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 88.2$ |
| N4/N106   | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.3$               | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.9$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 6.4$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.3$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.7$   | $\eta = 0.7$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 8.4$    | $\eta < 0.1$          | x: 0.2 m<br>$\eta = 45.8$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.9$   | CUMPLE<br>$\eta = 45.8$ |
| N106/N105 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$             | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 8.3$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.7$   | x: 0.629 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 11.6$ | $\eta < 0.1$          | x: 0.719 m<br>$\eta = 5.3$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.2$ | CUMPLE<br>$\eta = 11.6$ |
| N105/N104 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$       | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 9.7$      | $\eta < 0.1$          | $\eta = 1.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 9.7$  |
| N104/N66  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 0.461 m<br>$\eta = 0.5$             | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0.461 m<br>$\eta = 7.0$  | x: 0.461 m<br>$\eta = 18.8$  | x: 0.461 m<br>$\eta = 3.0$ | $\eta = 2.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.461 m<br>$\eta = 25.5$ | $\eta < 0.1$          | $\eta = 16.3$              | x: 0.461 m<br>$\eta = 3.1$ | $\eta = 2.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 25.5$ |
| N66/N103  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 0.739 m<br>$\eta = 0.6$             | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 7.2$      | x: 0 m<br>$\eta = 18.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | $\eta = 1.9$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 24.0$     | $\eta < 0.1$          | $\eta = 10.5$              | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | $\eta = 2.0$               | CUMPLE<br>$\eta = 24.0$ |
| N103/N102 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_{w0} \leq \lambda_{w0,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 0.6$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.6$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 7.6$    | $\eta < 0.1$          | $\eta = 0.7$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 7.6$  |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                          |                            |                            |                            |                             |                            |                            |              |              |                             |                          |                            |                            |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                              | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                      | $M_z$                       | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$<br>$V_z$ | $M_t$                      | $M_y V_z$                  | $M_z V_y$                  |                         |
| N102/N101 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 0.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 7.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.0$      | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 10.5$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.3$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 10.5$ |
| N101/N100 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 8.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 4.6$      | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.2$     | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.2$ |
| N100/N64  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.5$    | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta = 1.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 9.7$    | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | CUMPLE<br>$\eta = 9.7$  |
| N2/N146   | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.8$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.8$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 4.5$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 8.1$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.3$   | $\eta = 0.6$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 12.0$   | $\eta < 0.1$             | x: 0.2 m<br>$\eta = 41.4$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.7$   | CUMPLE<br>$\eta = 41.4$ |
| N146/N145 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 6.2$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 7.0$  | x: 0.629 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 13.3$ | $\eta < 0.1$             | x: 0.719 m<br>$\eta = 5.7$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.6$ | CUMPLE<br>$\eta = 13.3$ |
| N145/N144 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$      | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.7$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.7$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 11.7$ |
| N144/N143 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.6$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.5$   | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.8$    | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.6$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.5$   | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 6.8$  |
| N143/N142 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 7.5$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.0$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.2$   | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 13.2$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.0$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.2$   | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 13.2$ |
| N142/N67  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 0.101 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 0.101 m<br>$\eta = 8.2$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 11.7$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 2.8$ | $\eta = 2.6$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 18.9$ | $\eta < 0.1$             | $\eta = 67.6$              | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$     | $\eta = 3.0$               | CUMPLE<br>$\eta = 67.6$ |
| N67/N141  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.099 m<br>$\eta = 1.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 8.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.6$     | $\eta = 0.9$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 16.6$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 6.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.6$     | $\eta = 0.9$               | CUMPLE<br>$\eta = 16.6$ |
| N141/N140 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.2$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 4.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 5.1$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 8.2$      | $\eta < 0.1$             | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | CUMPLE<br>$\eta = 8.2$  |
| N140/N64  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | $\eta = 1.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 9.6$    | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 3.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | CUMPLE<br>$\eta = 9.6$  |
| N2/N147   | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.7$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.9$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 5.5$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 8.2$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.4$   | $\eta = 0.6$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 13.0$   | $\eta < 0.1$             | x: 0.2 m<br>$\eta = 41.5$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.7$   | CUMPLE<br>$\eta = 41.5$ |
| N147/N148 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.9$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 7.1$  | x: 0.629 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 15.0$ | $\eta < 0.1$             | x: 0.719 m<br>$\eta = 5.8$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.6$ | CUMPLE<br>$\eta = 15.0$ |
| N148/N149 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$      | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.0$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.7$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 13.0$ |
| N149/N150 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.6$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.5$   | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.8$    | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.6$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.5$   | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 6.8$  |
| N150/N151 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 7.7$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.1$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.2$   | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 13.8$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.0$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.2$   | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 13.8$ |
| N151/N68  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 0.101 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0.101 m<br>$\eta = 8.4$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 11.7$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 2.8$ | $\eta = 2.6$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 19.5$ | $\eta < 0.1$             | $\eta = 68.6$              | x: 0 m<br>$\eta = 3.9$     | $\eta = 3.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 68.6$ |
| N68/N152  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.099 m<br>$\eta = 1.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 8.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | $\eta = 0.9$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 15.8$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 6.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | $\eta = 0.9$               | CUMPLE<br>$\eta = 15.8$ |
| N152/N153 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.2$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 4.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 5.1$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 7.7$      | $\eta < 0.1$             | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | CUMPLE<br>$\eta = 7.7$  |
| N153/N65  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | $\eta = 1.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 9.5$    | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 3.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | CUMPLE<br>$\eta = 9.5$  |
| N6/N158   | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.3$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.9$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 6.8$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.2$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.7$   | $\eta = 0.7$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 8.8$    | $\eta < 0.1$             | x: 0.2 m<br>$\eta = 45.8$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.9$   | CUMPLE<br>$\eta = 45.8$ |
| N158/N159 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.4$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.6$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.9$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.7$  | x: 0.629 m<br>$\eta = 2.8$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 12.3$ | $\eta < 0.1$             | x: 0.719 m<br>$\eta = 5.2$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 2.8$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.2$ | CUMPLE<br>$\eta = 12.3$ |
| N159/N160 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 0.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.2$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 10.2$ |
| N160/N69  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 0.461 m<br>$\eta = 0.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0.461 m<br>$\eta = 6.9$ | x: 0.461 m<br>$\eta = 18.8$ | x: 0.461 m<br>$\eta = 2.9$ | $\eta = 2.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.461 m<br>$\eta = 25.3$ | $\eta < 0.1$             | $\eta = 16.3$              | x: 0.461 m<br>$\eta = 3.0$ | $\eta = 2.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 25.3$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                          |                            |                            |                             |                            |                            |                            |              |              |                             |                 |                            |                            |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                              | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                      | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$                      | $M_y V_z$                  | $M_z V_y$                  |                         |
| N69/N157  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 0.739 m<br>$\eta = 0.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 7.4$      | x: 0 m<br>$\eta = 18.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | $\eta = 1.9$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 23.9$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 10.5$              | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | $\eta = 2.0$               | CUMPLE<br>$\eta = 23.9$ |
| N157/N156 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 0.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.6$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 7.6$    | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.7$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 7.6$  |
| N156/N155 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 0.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 7.5$    | x: 0 m<br>$\eta = 5.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 10.7$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 10.7$ |
| N155/N154 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 8.4$  | x: 0 m<br>$\eta = 4.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.3$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.3$ |
| N154/N65  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$      | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta = 1.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 9.6$    | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | CUMPLE<br>$\eta = 9.6$  |
| N16/N176  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.7$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 18.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.9$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.5$   | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 21.5$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 25.7$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.5$   | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 25.7$ |
| N176/N184 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 4.7$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 28.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.4$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 35.1$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 3.0$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 35.1$ |
| N184/N191 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 21.9$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 28.6$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.6$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 28.6$ |
| N191/N198 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 10.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.3$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 16.5$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 16.5$ |
| N198/N205 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 14.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 19.4$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 19.4$ |
| N205/N212 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 14.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.4$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 18.4$ |
| N212/N219 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 4.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 14.0$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.5$   | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.3$     | $\eta < 0.1$    | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.4$ | CUMPLE<br>$\eta = 17.3$ |
| N219/N70  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.5$      | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | $\eta = 0.8$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 10.1$   | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.1$ |
| N8/N268   | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.7$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 17.6$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 9.2$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.1$   | $\eta = 1.0$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.119 m<br>$\eta = 22.8$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 41.8$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.3$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$   | CUMPLE<br>$\eta = 41.8$ |
| N268/N261 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 4.7$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 28.7$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.9$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.2$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 35.3$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 4.8$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.3$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.6$ | CUMPLE<br>$\eta = 35.3$ |
| N261/N254 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 22.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 7.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 31.1$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 31.1$ |
| N254/N247 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 11.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 15.3$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 15.3$ |
| N247/N240 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 14.6$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 19.5$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 19.5$ |
| N240/N33  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | x: 1 m<br>$\eta = 14.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.1$   | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 20.3$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.1$   | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.3$ |
| N233/N231 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 4.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 14.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.6$   | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 19.5$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 19.5$ |
| N231/N70  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.2$      | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | $\eta = 0.7$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 10.3$   | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.7$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.3$ |
| N8/N280   | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.7$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 17.6$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 9.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.1$   | $\eta = 1.0$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 22.6$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 41.8$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.3$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$   | CUMPLE<br>$\eta = 41.8$ |
| N280/N287 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 4.6$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 28.7$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.9$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.2$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 35.2$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 4.7$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.3$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.6$ | CUMPLE<br>$\eta = 35.2$ |
| N287/N294 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 22.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 7.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 31.1$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 31.1$ |



| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                          |                            |                            |                             |                             |                            |                            |              |              |                             |              |                            |                            |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                              | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                       | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_1V_2$     | $M_2V_1$     | $NM_1M_2$                   | $NM_1M_2V_1$ | $M_t$                      | $M_1V_2$                   | $M_1V_1$                   |                         |
| N294/N301 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 11.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$      | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 15.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.3$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 15.3$ |
| N301/N308 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 14.7$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 19.5$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 19.5$ |
| N308/N315 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | x: 1 m<br>$\eta = 14.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$      | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.1$   | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 20.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.4$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.1$   | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.4$ |
| N315/N322 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 4.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 14.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.7$    | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 19.6$     | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 19.6$ |
| N322/N71  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.2$      | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.6$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | $\eta = 0.7$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 10.3$   | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.7$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.3$ |
| N12/N366  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.7$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 18.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 3.0$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.5$   | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 21.5$   | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 25.5$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.5$   | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 25.5$ |
|           | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 4.7$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 28.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$      | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 35.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 3.0$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.5$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 35.1$ |
| N359/N352 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 21.9$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 28.6$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.6$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 28.6$ |
| N352/N345 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 10.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.2$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 16.0$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 16.0$ |
| N345/N338 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 14.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 19.4$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 19.4$ |
| N338/N331 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 14.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.6$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 18.4$ |
| N331/N323 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 4.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 14.0$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.5$    | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.3$     | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.4$ | CUMPLE<br>$\eta = 17.3$ |
| N323/N71  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.5$      | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.9$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | $\eta = 0.8$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 10.1$   | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.1$ |
| N14/N365  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.0$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 25.8$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.2$   | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 27.0$   | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 23.4$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.3$   | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 27.0$ |
|           | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.4$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 40.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.5$      | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 45.2$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.5$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.6$ | CUMPLE<br>$\eta = 45.2$ |
| N358/N351 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 31.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 6.9$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 36.9$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.9$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 36.9$ |
| N351/N344 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 20.1$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.1$ |
| N344/N337 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 22.4$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.6$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.2$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.3$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 27.2$ |
| N337/N330 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 24.0$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.8$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 27.8$ |
| N330/N324 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 23.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.7$    | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 26.9$     | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.4$ | CUMPLE<br>$\eta = 26.9$ |
| N324/N72  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.4$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 14.3$     | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 14.3$ |
|           | x: 0.128 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.128 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.2$   | x: 0.164 m<br>$\eta = 30.1$ | x: 0.128 m<br>$\eta = 28.8$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.9$   | $\eta = 2.8$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.128 m<br>$\eta = 49.9$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 13.1$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 3.0$   | CUMPLE<br>$\eta = 49.9$ |
| N279/N286 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.091 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.727 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0.727 m<br>$\eta = 3.7$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 47.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 28.1$     | x: 0.729 m<br>$\eta = 9.3$ | x: 0.727 m<br>$\eta = 2.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 60.0$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.181 m<br>$\eta = 4.4$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 9.3$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 2.4$ | CUMPLE<br>$\eta = 60.0$ |
| N286/N293 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 37.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 7.5$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 41.6$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.6$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.5$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 41.6$ |



| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                                  |                            |                            |                             |                             |                            |                            |              |              |                             |                 |                                        |                            |                            | Estado                         |
|-----------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                                      | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                       | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$                                  | $M_y V_z$                  | $M_z V_y$                  |                                |
| N293/N300 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 18.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 24.2$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$                           | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$     | $\eta = 0.3$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 24.2$ |
| N300/N307 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 20.4$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 22.7$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$                           | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | $\eta = 0.4$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 22.7$ |
| N307/N314 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 23.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.0$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$                           | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$     | $\eta = 0.4$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 26.0$ |
| N314/N321 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 22.9$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.7$    | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 27.2$     | $\eta < 0.1$    | x: 1.051 m<br>$\eta = 1.6$             | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.4$ | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 27.2$ |
| N321/N72  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 14.2$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$                 | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 14.2$ |
| N10/N267  | x: 0.128 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.128 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.2$   | x: 0.164 m<br>$\eta = 30.1$ | x: 0.128 m<br>$\eta = 28.8$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.8$   | $\eta = 2.8$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.128 m<br>$\eta = 49.9$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 13.1$              | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 3.0$   | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 49.9$ |
| N267/N260 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.091 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.727 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0.727 m<br>$\eta = 3.7$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 47.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 28.1$     | x: 0.729 m<br>$\eta = 9.3$ | x: 0.727 m<br>$\eta = 2.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 59.9$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.181 m<br>$\eta = 4.4$             | x: 0.729 m<br>$\eta = 9.3$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 2.4$ | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 59.9$ |
| N260/N253 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 37.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 7.5$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 41.6$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.6$                           | x: 0 m<br>$\eta = 7.5$     | $\eta = 0.3$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 41.6$ |
| N253/N246 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 18.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 24.2$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$                           | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$     | $\eta = 0.3$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 24.2$ |
| N246/N239 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 20.4$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 22.7$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$                           | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | $\eta = 0.4$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 22.7$ |
| N239/N232 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 23.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.0$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$                           | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$     | $\eta = 0.4$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 26.0$ |
| N232/N230 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 22.9$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.7$    | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 27.2$     | $\eta < 0.1$    | x: 1.051 m<br>$\eta = 1.6$             | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.4$ | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 27.2$ |
| N230/N183 | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 14.2$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$                 | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 14.2$ |
| N183/N177 | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.0$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 25.8$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.2$   | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 27.0$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 23.5$              | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.3$   | $\eta = 0.5$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 27.0$ |
| N177/N183 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.4$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 40.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.5$      | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.6$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 45.2$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.4$             | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.5$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.6$ | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 45.2$ |
| N183/N190 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 31.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 6.9$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 36.9$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.5$                           | x: 0 m<br>$\eta = 6.9$     | $\eta = 0.4$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 36.9$ |
| N190/N197 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 20.1$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$                           | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$     | $\eta = 0.4$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 20.1$ |
| N197/N204 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 22.4$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.6$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.2$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$                           | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | $\eta = 0.5$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 27.2$ |
| N204/N211 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 24.0$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.7$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$                           | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | $\eta = 0.3$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 27.7$ |
| N211/N218 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 23.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.6$    | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 26.9$     | $\eta < 0.1$    | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.9$             | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.2$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.4$ | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 26.9$ |
| N218/N73  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.4$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 14.3$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$                 | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.2$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 14.3$ |
| N4/N16    | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 1.9$               | $\eta = 4.4$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 32.2$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 5.8$   | x: 5.38 m<br>$\eta = 2.6$  | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 39.3$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 39.3$ |
| N16/N18   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 2.9$               | $\eta = 3.0$               | x: 5.38 m<br>$\eta = 25.1$  | x: 5.38 m<br>$\eta = 10.8$  | x: 5.38 m<br>$\eta = 2.5$  | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.38 m<br>$\eta = 28.5$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 28.5$ |
| N18/N42   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.3$               | $\eta = 2.8$               | x: 6.18 m<br>$\eta = 22.4$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 19.1$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 2.0$  | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 26.5$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$                           | x: 6.18 m<br>$\eta = 0.7$  | $\eta = 0.2$               | <b>CUMPLE</b><br>$\eta = 26.5$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                                  |                            |                            |                             |                            |                            |                            |              |              |                             |                 |                                        |                            |                            | Estado                      |
|-----------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                                      | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                      | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$                                  | $M_y V_z$                  | $M_z V_y$                  |                             |
| N42/N44   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.6$               | $\eta = 2.1$               | x: 6.18 m<br>$\eta = 22.4$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 4.0$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 2.0$  | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 26.1$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 26.1$ |
| N44/N46   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.6$               | $\eta = 2.6$               | x: 6.18 m<br>$\eta = 22.4$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.8$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 2.0$  | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 25.6$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 25.6$ |
| N46/N48   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.8$               | $\eta = 3.3$               | x: 6.18 m<br>$\eta = 22.4$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 5.8$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 2.0$  | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 26.0$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 26.0$ |
| N48/N50   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.9$               | $\eta = 4.1$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 22.7$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 14.3$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.1$  | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 27.7$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 27.7$ |
| N50/N52   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 1.9$               | $\eta = 5.4$               | x: 5.8 m<br>$\eta = 23.3$   | x: 5.8 m<br>$\eta = 4.2$   | x: 5.8 m<br>$\eta = 1.9$   | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.8 m<br>$\eta = 27.1$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$                           | x: 5.8 m<br>$\eta = 1.9$   | $\eta < 0.1$               | CUMPL<br>E<br>$\eta = 27.1$ |
| N38/N40   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 4.2$               | $\eta = 11.7$              | x: 5.8 m<br>$\eta = 37.5$   | x: 0.12 m<br>$\eta = 3.4$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.7$  | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.8 m<br>$\eta = 44.2$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$                           | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.7$  | $\eta < 0.1$               | CUMPL<br>E<br>$\eta = 44.2$ |
| N36/N38   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 2.6$               | $\eta = 5.9$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 22.4$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 15.0$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.2$  | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 29.0$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 29.0$ |
| N34/N36   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 2.4$               | $\eta = 5.1$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 22.3$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 6.9$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.0$  | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 28.2$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 28.2$ |
| N32/N34   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 2.7$               | $\eta = 12.3$              | x: 6.18 m<br>$\eta = 15.2$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 3.7$  | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 6.18 m<br>$\eta = 24.4$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 24.4$ |
| N2/N8     | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 2.3$               | $\eta = 6.6$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 45.9$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 4.9$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 4.3$  | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 49.3$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 49.3$ |
| N8/N10    | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 1.5$               | $\eta = 4.2$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 32.0$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 3.3$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.4$  | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 32.6$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 32.6$ |
| N6/N12    | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 1.9$               | $\eta = 4.3$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 32.3$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 5.7$  | x: 5.38 m<br>$\eta = 2.6$  | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 39.4$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 39.4$ |
| N12/N14   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 2.9$               | $\eta = 2.9$               | x: 5.38 m<br>$\eta = 25.0$  | x: 5.38 m<br>$\eta = 10.9$ | x: 5.38 m<br>$\eta = 2.5$  | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 28.3$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 28.3$ |
| N14/N20   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.3$               | $\eta = 2.7$               | x: 6.18 m<br>$\eta = 22.3$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 19.1$ | x: 6.18 m<br>$\eta = 2.0$  | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 26.5$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$                           | x: 6.18 m<br>$\eta = 0.7$  | $\eta = 0.2$               | CUMPL<br>E<br>$\eta = 26.5$ |
| N20/N22   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.6$               | $\eta = 2.2$               | x: 6.18 m<br>$\eta = 22.2$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 4.0$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 2.0$  | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 26.1$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 26.1$ |
| N22/N24   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.6$               | $\eta = 2.5$               | x: 6.18 m<br>$\eta = 22.2$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.7$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 2.0$  | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 25.5$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 25.5$ |
| N24/N26   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.8$               | $\eta = 3.2$               | x: 6.18 m<br>$\eta = 22.2$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 5.8$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 2.0$  | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 26.0$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 26.0$ |
| N26/N28   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 3.9$               | $\eta = 4.1$               | x: 0.12 m<br>$\eta = 22.7$  | x: 6.18 m<br>$\eta = 14.3$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.1$  | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 27.4$  | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup>        | CUMPL<br>E<br>$\eta = 27.4$ |
| N28/N30   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | $\eta = 1.9$               | $\eta = 5.3$               | x: 5.8 m<br>$\eta = 23.3$   | x: 5.8 m<br>$\eta = 4.1$   | x: 5.8 m<br>$\eta = 1.9$   | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.8 m<br>$\eta = 27.2$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$                           | x: 5.8 m<br>$\eta = 1.9$   | $\eta < 0.1$               | CUMPL<br>E<br>$\eta = 27.2$ |
| N10/N75   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 6.3 m<br>$\eta = 23.4$  | x: 6.3 m<br>$\eta = 62.4$  | x: 6.3 m<br>$\eta = 18.9$   | x: 6.3 m<br>$\eta = 25.6$  | x: 0 m<br>$\eta = 10.8$    | $\eta = 1.0$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 6.3 m<br>$\eta = 99.5$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$                           | x: 0 m<br>$\eta = 10.1$    | $\eta = 1.0$               | CUMPL<br>E<br>$\eta = 99.5$ |
| N75/N32   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 0 m<br>$\eta = 23.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 62.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 18.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 10.8$    | x: 6.3 m<br>$\eta = 10.6$  | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 81.6$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 1.1$                           | x: 6.3 m<br>$\eta = 10.5$  | $\eta = 0.3$               | CUMPL<br>E<br>$\eta = 81.6$ |
| N42/N178  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 23.2$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.5$   | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 23.0$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.3$              | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.5$   | $\eta = 0.4$               | CUMPL<br>E<br>$\eta = 24.3$ |
| N178/N185 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 34.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 4.9$     | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 36.3$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.5$             | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPL<br>E<br>$\eta = 36.3$ |
| N185/N192 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 28.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 6.6$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 30.9$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$                           | x: 0 m<br>$\eta = 6.6$     | $\eta = 0.3$               | CUMPL<br>E<br>$\eta = 30.9$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                                  |                            |                            |                             |                             |                            |                            |              |              |                             |                 |                            |                            |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                                      | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                       | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$                      | $M_y V_z$                  | $M_z V_y$                  |                         |
| N192/N199 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 24.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.1$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 26.1$ |
| N199/N206 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.3$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.7$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.7$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.7$ |
| N206/N213 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.8$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.4$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.4$ |
| N213/N220 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 30.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.6$    | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 32.6$ | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.4$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.4$ | CUMPLE<br>$\eta = 32.6$ |
| N220/N74  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 15.1$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 3.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 16.6$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 16.6$ |
| N75/N269  | x: 0.113 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.113 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.2$   | x: 0.115 m<br>$\eta = 30.3$ | x: 0.113 m<br>$\eta = 18.7$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.4$   | $\eta = 1.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.113 m<br>$\eta = 36.0$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.4$   | $\eta = 1.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 36.0$ |
| N269/N262 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.089 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.712 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.712 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.714 m<br>$\eta = 45.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.1$     | x: 0.714 m<br>$\eta = 9.6$ | x: 0.712 m<br>$\eta = 1.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.714 m<br>$\eta = 51.2$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.177 m<br>$\eta = 3.5$ | x: 0.714 m<br>$\eta = 9.7$ | x: 0.714 m<br>$\eta = 1.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 51.2$ |
| N262/N255 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 35.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$      | x: 0 m<br>$\eta = 7.9$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 40.0$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.9$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 40.0$ |
| N255/N248 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$      | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 21.0$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 21.0$ |
| N248/N241 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 21.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$      | x: 0 m<br>$\eta = 4.7$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 22.9$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.7$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 22.9$ |
| N241/N234 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.6$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 29.1$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 29.1$ |
| N234/N225 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 28.2$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.7$    | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 29.6$     | $\eta < 0.1$    | x: 1.051 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 29.6$ |
| N225/N74  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 14.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 16.3$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 16.3$ |
| N75/N274  | x: 0.113 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.113 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.2$   | x: 0.115 m<br>$\eta = 30.3$ | x: 0.113 m<br>$\eta = 18.6$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.4$   | $\eta = 1.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.113 m<br>$\eta = 36.0$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.4$   | $\eta = 1.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 36.0$ |
| N274/N281 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.089 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.712 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.712 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.714 m<br>$\eta = 45.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.0$     | x: 0.714 m<br>$\eta = 9.6$ | x: 0.712 m<br>$\eta = 1.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.714 m<br>$\eta = 51.2$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.177 m<br>$\eta = 3.5$ | x: 0.714 m<br>$\eta = 9.7$ | x: 0.714 m<br>$\eta = 1.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 51.2$ |
| N281/N288 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 36.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$      | x: 0 m<br>$\eta = 7.9$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 40.0$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.9$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 40.0$ |
| N288/N295 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$      | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 21.0$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 21.0$ |
| N295/N302 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 21.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$      | x: 0 m<br>$\eta = 4.7$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 22.9$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.7$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 22.9$ |
| N302/N309 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.6$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 29.1$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 29.1$ |
| N309/N316 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 28.2$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.7$    | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 29.6$     | $\eta < 0.1$    | x: 1.051 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 29.6$ |
| N316/N76  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 14.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 16.3$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 16.3$ |
| N76/N20   | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 23.2$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 2.7$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.5$   | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 23.0$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.2$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.5$   | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 24.2$ |
| N20/N367  | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 34.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 4.9$      | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 36.3$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 36.3$ |
| N367/N360 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 28.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.5$    | x: 0 m<br>$\eta = 6.6$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 31.0$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.6$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 31.0$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                          |                            |                            |                             |                             |                             |                            |              |              |                             |                 |                            |                             |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                              | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                       | $V_z$                       | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$                      | $M_y V_z$                   | $M_z V_y$                  |                         |
| N353/N346 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 24.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$      | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.1$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.2$      | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 26.1$ |
| N346/N339 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.3$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.7$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$      | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.7$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.7$ |
| N339/N332 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.8$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$      | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.4$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.4$ |
| N332/N325 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 30.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.6$    | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.4$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 32.6$ | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.4$  | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.4$ | CUMPLE<br>$\eta = 32.6$ |
| N325/N76  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 15.1$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 3.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 16.6$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 16.6$ |
| N44/N182  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 25.9$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.9$    | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.4$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.1$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.0$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.3$   | CUMPLE<br>$\eta = 25.9$ |
| N182/N189 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 39.8$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.8$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 40.8$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.9$  | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.2$ | CUMPLE<br>$\eta = 40.8$ |
| N189/N196 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 33.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 7.4$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 34.3$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 34.3$ |
| N196/N203 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 28.9$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.6$    | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.9$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 30.9$ |
| N203/N210 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 35.2$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 38.1$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 38.1$ |
| N210/N217 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 35.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.9$      | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.8 m<br>$\eta = 37.5$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.5$ |
| N217/N224 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 35.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$    | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.8$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.2$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 37.2$     | $\eta < 0.1$    | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.8$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.2$     | CUMPLE<br>$\eta = 37.2$ |
| N224/N77  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.4$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.0$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 18.0$ |
| N32/N270  | x: 0.128 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.128 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.164 m<br>$\eta = 42.8$ | x: 0.128 m<br>$\eta = 12.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.6$    | $\eta = 1.8$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.128 m<br>$\eta = 48.8$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 12.0$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.9$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.8$   | CUMPLE<br>$\eta = 48.8$ |
| N270/N263 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.091 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.727 m<br>$\eta = 2.4$ | x: 0.727 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 68.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.6$     | x: 0.729 m<br>$\eta = 11.4$ | x: 0.727 m<br>$\eta = 1.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 72.2$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.729 m<br>$\eta = 3.3$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 11.4$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 1.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 72.2$ |
| N263/N256 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 56.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$      | x: 0 m<br>$\eta = 9.5$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 62.1$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 9.5$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 62.1$ |
| N256/N249 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 31.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 7.8$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 35.8$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 35.8$ |
| N249/N242 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.3$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 6.1$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.5$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.8$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 27.5$ |
| N242/N235 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 32.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$      | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.3$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.6$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.3$ |
| N235/N226 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 32.8$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.0$    | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.1$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 33.9$ | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 0.9$     | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.1$     | CUMPLE<br>$\eta = 33.9$ |
| N226/N77  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$      | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.6$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 17.6$ |
| N32/N275  | x: 0.128 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.128 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.164 m<br>$\eta = 42.8$ | x: 0.128 m<br>$\eta = 12.0$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.6$    | $\eta = 1.8$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.128 m<br>$\eta = 48.7$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 11.9$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.9$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.8$   | CUMPLE<br>$\eta = 48.7$ |
| N275/N282 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.091 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.727 m<br>$\eta = 2.4$ | x: 0.727 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 68.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.6$     | x: 0.729 m<br>$\eta = 11.4$ | x: 0.727 m<br>$\eta = 1.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 72.2$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.729 m<br>$\eta = 3.3$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 11.4$ | x: 0.729 m<br>$\eta = 1.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 72.2$ |
| N282/N289 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 56.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$      | x: 0 m<br>$\eta = 9.5$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 62.1$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 9.5$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 62.1$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                                  |                            |                            |                             |                            |                             |                            |              |              |                             |              |                            |                             |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                                      | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                      | $V_z$                       | $V_y$                      | $M_1V_2$     | $M_2V_1$     | $NM_1M_2$                   | $NM_1M_2V_1$ | $M_t$                      | $M_1V_2$                    | $M_1V_1$                   |                         |
| N289/N296 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 31.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 7.8$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 35.8$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 35.8$ |
| N296/N303 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.3$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 6.1$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.5$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.8$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 27.5$ |
| N303/N310 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 32.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.3$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.6$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.3$ |
| N310/N317 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 32.8$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.0$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.1$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 33.9$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.9$     | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.1$     | CUMPLE<br>$\eta = 33.9$ |
| N317/N78  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.6$     | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 17.6$ |
| N22/N368  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 25.9$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.9$    | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.4$   | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.0$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.0$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.3$   | CUMPLE<br>$\eta = 25.9$ |
| N368/N361 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 39.8$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.8$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 40.8$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.7$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.9$  | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.2$ | CUMPLE<br>$\eta = 40.8$ |
| N361/N354 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 33.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.4$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 34.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 34.3$ |
| N354/N347 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 28.9$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.9$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 30.9$ |
| N347/N340 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 35.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 38.1$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 38.1$ |
| N340/N333 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 35.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1 m<br>$\eta = 37.5$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.5$ |
| N333/N326 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 35.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.8$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.2$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 37.2$     | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.8$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.2$     | CUMPLE<br>$\eta = 37.2$ |
| N326/N78  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.4$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.0$     | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 18.0$ |
| N46/N179  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.2$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 25.8$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 1.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.8$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 23.7$   | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.1$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.9$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.3$   | CUMPLE<br>$\eta = 25.8$ |
| N179/N186 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 40.4$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.7$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 42.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.6$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.7$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 42.1$ |
| N186/N193 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 33.9$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 36.0$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.3$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 36.0$ |
| N193/N200 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 28.5$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.6$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 30.6$ |
| N200/N207 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 34.1$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 37.3$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.3$ |
| N207/N214 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 34.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 37.1$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.1$    | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.1$ |
| N214/N221 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 34.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.2$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.9$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 36.1$     | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.1$ | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.9$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | CUMPLE<br>$\eta = 36.1$ |
| N221/N79  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 16.8$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.4$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.4$     | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.4$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 18.4$ |
| N34/N271  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 39.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.9$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.9$    | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 37.6$   | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 22.5$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.0$    | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 39.1$ |
| N271/N264 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.3$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 62.8$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.2$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 10.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 66.2$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.9$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 10.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 66.2$ |
| N264/N257 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 52.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 8.9$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 54.7$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 8.4$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 54.7$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                                  |                            |                            |                             |                            |                             |                            |              |              |                             |              |                            |                             |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                                      | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                      | $V_z$                       | $V_y$                      | $M_1V_2$     | $M_2V_1$     | $NM_1M_2$                   | $NM_1M_2V_1$ | $M_t$                      | $M_1V_2$                    | $M_1V_1$                   |                         |
| N257/N250 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 30.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.2$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 33.0$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.0$ |
| N250/N243 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.0$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.7$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.7$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 27.7$ |
| N243/N236 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 32.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.0$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.0$ |
| N236/N227 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 32.6$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.2$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 34.3$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.2$     | CUMPLE<br>$\eta = 34.3$ |
| N227/N219 | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 16.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.1$     | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 18.1$ |
| N34/N276  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 39.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.9$    | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 37.7$   | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 22.5$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.0$    | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 39.1$ |
| N276/N283 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.3$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 62.8$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.2$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 10.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 66.2$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.8$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 10.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 66.2$ |
| N283/N290 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 52.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 8.9$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 54.7$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 8.4$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 54.7$ |
| N290/N297 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 30.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.2$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 33.0$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.0$ |
| N297/N304 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.0$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.7$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.6$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.7$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 27.6$ |
| N304/N311 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 32.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.0$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.0$ |
| N311/N318 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 32.6$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.7$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.2$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 34.3$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.6$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.2$     | CUMPLE<br>$\eta = 34.3$ |
| N318/N324 | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 16.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.1$     | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 18.1$ |
| N324/N369 | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.2$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 25.8$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 1.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.8$    | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 23.8$   | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.0$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.9$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.3$   | CUMPLE<br>$\eta = 25.8$ |
| N369/N362 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 40.4$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.7$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 42.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.6$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.7$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 42.1$ |
| N362/N355 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 33.9$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 36.0$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.3$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 36.0$ |
| N355/N348 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 28.5$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.6$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 30.6$ |
| N348/N341 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 34.1$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 37.3$   | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.3$ |
| N341/N334 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 34.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 37.1$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.1$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.1$    | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.1$ |
| N334/N327 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 34.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.2$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.9$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 36.1$     | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.1$ | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.9$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | CUMPLE<br>$\eta = 36.1$ |
| N327/N48  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 16.8$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.4$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.4$     | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.4$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 18.4$ |
| N48/N180  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 25.1$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 2.4$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.8$    | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.1$   | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.3$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.9$    | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 25.1$ |
| N180/N187 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 38.3$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.1$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.7$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 40.9$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.7$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 40.9$ |
| N187/N194 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 31.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 35.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.1$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 35.4$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                                  |                            |                            |                             |                            |                             |                            |              |              |                             |                 |                            |                             |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                                      | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                      | $V_z$                       | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$                      | $M_y V_z$                   | $M_z V_y$                  |                         |
| N194/N201 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.6$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.4$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 30.4$ |
| N201/N208 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.5$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$      | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 37.0$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$    | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.0$ |
| N208/N215 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 34.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$      | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 37.8$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$      | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.8$ |
| N215/N222 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 34.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.8$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 36.6$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.8$  | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 36.6$ |
| N222/N81  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 16.9$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 3.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 19.0$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 19.0$ |
| N36/N272  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 39.0$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.7$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.1$    | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 37.3$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 20.5$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.1$    | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 39.0$ |
| N272/N265 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.3$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 62.4$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.5$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 10.7$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.7$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 65.1$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.2$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 10.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.7$ | CUMPLE<br>$\eta = 65.1$ |
| N265/N258 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 51.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 9.0$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 53.2$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 8.3$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 53.2$ |
| N258/N251 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 28.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.3$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 30.4$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 30.4$ |
| N251/N244 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 25.7$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.3$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.7$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.5$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 27.7$ |
| N244/N237 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 32.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.2$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.2$ |
| N237/N228 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 32.7$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.7$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.5$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 35.2$ | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.5$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | CUMPLE<br>$\eta = 35.2$ |
| N228/N81  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 16.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 19.0$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 19.0$ |
| N36/N277  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.6$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 39.0$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.1$    | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 37.3$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 20.6$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 7.1$    | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 39.0$ |
| N277/N284 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.3$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 62.4$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.5$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 10.7$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.7$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 65.1$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.2$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 10.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.7$ | CUMPLE<br>$\eta = 65.1$ |
| N284/N291 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 51.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 9.0$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 53.2$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 8.3$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 53.2$ |
| N291/N298 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 28.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.3$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 30.4$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.3$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 30.4$ |
| N298/N305 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 25.7$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.7$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.5$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 27.7$ |
| N305/N312 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 32.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.2$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.2$ |
| N312/N319 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 32.7$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.7$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.5$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 35.2$ | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0.675 m<br>$\eta = 3.5$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.4$     | CUMPLE<br>$\eta = 35.2$ |
| N319/N82  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 16.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 19.0$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$      | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 19.0$ |
| N26/N370  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.3$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 25.2$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 2.4$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.8$    | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.1$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 24.2$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.9$    | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 25.2$ |
| N370/N363 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 38.3$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.1$   | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.7$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 40.9$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.0$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 8.7$  | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 40.9$ |
| N363/N356 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 31.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.3$      | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 35.4$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 6.1$      | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 35.4$ |



| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                          |                            |                            |                             |                            |                            |                            |              |              |                             |                          |                            |                            |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                              | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                      | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$<br>$V_z$ | $M_t$                      | $M_y V_z$                  | $M_z V_y$                  |                         |
| N356/N349 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.6$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 30.4$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 30.4$ |
| N349/N342 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.5$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 37.0$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.2$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.4$   | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.0$ |
| N342/N335 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 34.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 37.8$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.8$ |
| N335/N328 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.7$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 34.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$   | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 36.6$     | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0.675 m<br>$\eta = 2.8$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 36.6$ |
| N328/N82  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 16.9$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 3.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 19.0$     | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.3$     | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 19.0$ |
| N50/N181  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.1$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 18.4$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.9$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.0$   | $\eta = 0.6$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 20.4$   | $\eta < 0.1$             | x: 0.2 m<br>$\eta = 27.0$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.6$   | CUMPLE<br>$\eta = 27.0$ |
| N181/N188 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.0$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.6$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 26.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.9$     | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 30.7$ | $\eta < 0.1$             | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.3$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.7$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.4$ | CUMPLE<br>$\eta = 30.7$ |
| N188/N195 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 21.1$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 26.2$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 26.2$ |
| N195/N202 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 23.1$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.6$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.6$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 26.6$ |
| N202/N209 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.4$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.3$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.8$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.3$ |
| N209/N216 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 27.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 33.2$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.3$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.2$ |
| N216/N223 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.9$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 25.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.5$   | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 30.0$     | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.9$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 30.0$ |
| N223/N83  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.7$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.6$     | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.6$     | CUMPLE<br>$\eta = 13.6$ |
| N38/N273  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.0$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 31.2$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 8.6$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.9$   | $\eta = 1.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 33.9$   | $\eta < 0.1$             | x: 0.2 m<br>$\eta = 27.5$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.4$   | CUMPLE<br>$\eta = 33.9$ |
| N273/N266 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 4.0$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 50.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 8.6$     | x: 0.719 m<br>$\eta = 9.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.0$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 55.7$ | $\eta < 0.1$             | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.7$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 9.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.1$ | CUMPLE<br>$\eta = 55.7$ |
| N266/N259 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 40.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.7$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 45.1$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.7$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 45.1$ |
| N259/N252 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 21.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 24.6$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 24.6$ |
| N252/N245 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 21.0$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 25.3$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.7$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 25.3$ |
| N245/N238 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 24.3$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.9$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 26.9$ |
| N238/N229 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 3.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 24.1$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 27.7$     | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.5$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 27.7$ |
| N229/N83  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.9$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.6$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.6$     | $\eta < 0.1$             | x: 0.101 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | CUMPLE<br>$\eta = 13.6$ |
| N38/N278  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.0$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.4$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 31.2$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 8.5$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.9$   | $\eta = 1.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 33.9$   | $\eta < 0.1$             | x: 0.2 m<br>$\eta = 27.5$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 6.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.4$   | CUMPLE<br>$\eta = 33.9$ |
| N278/N285 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 4.0$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 50.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 8.6$     | x: 0.719 m<br>$\eta = 9.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.0$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 55.7$ | $\eta < 0.1$             | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.7$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 9.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.1$ | CUMPLE<br>$\eta = 55.7$ |
| N285/N292 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 40.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 7.7$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 45.1$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.4$               | x: 0 m<br>$\eta = 7.7$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 45.1$ |



| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                          |                            |                            |                             |                             |                            |                            |              |              |                             |                 |                            |                            |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_w$                                              | $N_t$                      | $N_c$                      | $M_y$                       | $M_z$                       | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_1V_2$     | $M_2V_1$     | $NM_1M_2$                   | $NM_1M_2V_yV_z$ | $M_t$                      | $M_1V_2$                   | $M_2V_1$                   |                         |
| N292/N299 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 21.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 24.6$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 24.6$ |
| N299/N306 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 21.0$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 25.3$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.7$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.2$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 25.3$ |
| N306/N313 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 24.3$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.0$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.9$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 26.9$ |
| N313/N320 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 3.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 24.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.5$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 27.7$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 27.7$ |
| N320/N84  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.9$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.5$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.6$     | $\eta < 0.1$    | x: 0.101 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | CUMPLE<br>$\eta = 13.6$ |
| N28/N371  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.1$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 18.4$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.9$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.0$   | $\eta = 0.6$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 20.4$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 26.9$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.1$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.6$   | CUMPLE<br>$\eta = 26.9$ |
| N371/N364 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.0$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 3.6$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 26.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.9$      | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.6$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 30.7$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.717 m<br>$\eta = 2.3$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.7$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.4$ | CUMPLE<br>$\eta = 30.7$ |
| N364/N357 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 21.1$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 26.2$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.5$               | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 26.2$ |
| N357/N350 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 23.1$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$    | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 26.6$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.6$               | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$     | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 26.6$ |
| N350/N343 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.1$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 27.4$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.0$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 33.3$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.8$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.9$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.3$ |
| N343/N336 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 27.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.6$      | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 33.2$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$               | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.2$ |
| N336/N329 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.9$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 2.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 25.8$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.4$    | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 30.0$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 0.599 m<br>$\eta = 2.9$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.5$ | CUMPLE<br>$\eta = 30.0$ |
| N329/N84  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.7$     | x: 0.2 m<br>$\eta = 5.8$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.6$     | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 1.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 2.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | CUMPLE<br>$\eta = 13.6$ |
| N52/N107  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.9$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.6$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 13.8$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.4$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.4$   | $\eta = 1.0$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 15.1$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 41.5$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.2$   | CUMPLE<br>$\eta = 41.5$ |
| N107/N108 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 21.2$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.6$    | x: 0.629 m<br>$\eta = 3.9$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 24.4$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.1$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 3.9$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 24.4$ |
| N108/N109 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 8.1$      | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 21.7$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.9$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 21.7$ |
| N109/N110 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 8.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$      | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.3$   | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 12.3$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 1.2$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.3$   | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 12.3$ |
| N110/N111 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 12.0$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 11.5$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.9$   | $\eta = 0.8$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 22.5$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 1.4$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.0$   | $\eta = 0.9$               | CUMPLE<br>$\eta = 22.5$ |
| N111/N87  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 0.101 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | x: 0.101 m<br>$\eta = 13.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 19.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 4.3$ | $\eta = 3.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 31.8$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 74.2$              | x: 0.101 m<br>$\eta = 4.7$ | $\eta = 5.0$               | CUMPLE<br>$\eta = 74.2$ |
| N87/N113  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.099 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 18.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | $\eta = 1.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 22.5$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 8.6$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | $\eta = 1.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 22.5$ |
| N113/N112 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.9$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 5.5$  | x: 1.2 m<br>$\eta = 7.2$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.6$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 8.6$    | $\eta < 0.1$    | x: 0.601 m<br>$\eta = 3.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.7$ | CUMPLE<br>$\eta = 8.6$  |
| N112/N85  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$      | x: 0.2 m<br>$\eta = 9.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 0.7$     | $\eta = 1.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 10.8$   | $\eta < 0.1$    | x: 0 m<br>$\eta = 7.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.8$ |
| N40/N125  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.0$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.8$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 10.6$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 18.4$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.1$   | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 27.5$   | $\eta < 0.1$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 54.0$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.6$   | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 54.0$ |
| N125/N124 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 15.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 15.5$     | x: 0.629 m<br>$\eta = 3.3$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 26.1$ | $\eta < 0.1$    | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.4$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 3.3$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.2$ | CUMPLE<br>$\eta = 26.1$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                  |                                                          |                            |                            |                             |                             |                            |                            |              |              |                             |                          |                            |                            |                            | Estado                  |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                               | $\lambda_{w0}$                                           | $N_k$                      | $N_{kz}$                   | $M_y$                       | $M_z$                       | $V_z$                      | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$<br>$V_z$ | $M_k$                      | $M_k V_z$                  | $M_k V_y$                  |                         |
| N124/N123 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 12.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.0$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.7$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.7$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 17.7$ |
| N123/N122 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.4$      | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.3$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.2$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 10.3$ |
| N122/N121 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 11.8$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 9.0$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.6$   | $\eta = 0.7$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 20.6$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.5$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.6$   | $\eta = 0.7$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.6$ |
| N121/N88  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 0.101 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0.101 m<br>$\eta = 12.8$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 15.6$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 4.0$ | $\eta = 2.9$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 29.1$ | $\eta < 0.1$             | $\eta = 69.8$              | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$     | $\eta = 4.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 69.8$ |
| N88/N120  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.099 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.3$      | x: 0 m<br>$\eta = 14.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | $\eta = 1.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 20.0$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 8.1$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | $\eta = 1.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.0$ |
| N120/N119 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 5.2$  | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.6$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.6$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 9.7$  | $\eta < 0.1$             | x: 0.601 m<br>$\eta = 4.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.6$ | CUMPLE<br>$\eta = 9.7$  |
| N119/N85  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$      | x: 0.2 m<br>$\eta = 9.3$    | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta = 1.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 10.7$   | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 6.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.7$ |
| N40/N126  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.0$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.8$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 10.6$ | x: 0.118 m<br>$\eta = 18.3$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.1$   | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 27.5$   | $\eta < 0.1$             | x: 0.2 m<br>$\eta = 53.8$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.6$   | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 53.8$ |
| N126/N127 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.7$   | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 15.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 15.4$     | x: 0.629 m<br>$\eta = 3.3$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 26.1$ | $\eta < 0.1$             | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.4$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 3.3$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.2$ | CUMPLE<br>$\eta = 26.1$ |
| N127/N128 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 12.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.9$      | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.7$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.2$               | x: 0 m<br>$\eta = 2.6$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 17.7$ |
| N128/N129 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 6.4$      | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.2$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.3$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.2$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.0$   | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 10.3$ |
| N129/N130 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 11.8$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 9.0$    | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.6$   | $\eta = 0.7$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 20.6$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.5$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.6$   | $\eta = 0.7$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.6$ |
| N130/N89  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 0.101 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 0.101 m<br>$\eta = 12.8$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 15.6$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 4.0$ | $\eta = 2.9$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 29.1$ | $\eta < 0.1$             | $\eta = 69.5$              | x: 0 m<br>$\eta = 4.3$     | $\eta = 4.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 69.5$ |
| N89/N131  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.099 m<br>$\eta = 1.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.3$      | x: 0 m<br>$\eta = 14.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | $\eta = 1.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 20.0$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 8.0$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | $\eta = 1.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.0$ |
| N131/N132 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.9$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.3$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 5.2$  | x: 1.2 m<br>$\eta = 6.7$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.6$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 9.9$  | $\eta < 0.1$             | x: 0.601 m<br>$\eta = 4.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.6$ | CUMPLE<br>$\eta = 9.9$  |
| N132/N86  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$      | x: 0.2 m<br>$\eta = 9.3$    | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta = 1.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 10.7$   | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 6.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.7$ |
| N30/N139  | x: 0.118 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | x: 0.118 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.9$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 0.6$   | x: 0.159 m<br>$\eta = 13.8$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 4.4$    | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.4$   | $\eta = 1.0$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 15.1$   | $\eta < 0.1$             | x: 0.2 m<br>$\eta = 41.6$  | x: 0.2 m<br>$\eta = 2.8$   | x: 0.2 m<br>$\eta = 1.2$   | CUMPLE<br>$\eta = 41.6$ |
| N139/N138 | x: 0 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple     | x: 0.09 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0.717 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 1.1$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 21.2$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 5.7$    | x: 0.629 m<br>$\eta = 3.9$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.717 m<br>$\eta = 24.4$ | $\eta < 0.1$             | x: 0.719 m<br>$\eta = 7.1$ | x: 0.629 m<br>$\eta = 3.9$ | x: 0.719 m<br>$\eta = 0.3$ | CUMPLE<br>$\eta = 24.4$ |
| N138/N137 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 17.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 8.1$      | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 21.7$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 0.9$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.3$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 21.7$ |
| N137/N136 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.4$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 8.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$      | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.3$   | $\eta = 0.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 12.3$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.2$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.3$   | $\eta = 0.2$               | CUMPLE<br>$\eta = 12.3$ |
| N136/N135 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.2 m<br>$\eta = 1.5$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.1$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 12.0$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 11.5$   | x: 1.2 m<br>$\eta = 3.9$   | $\eta = 0.8$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 22.5$   | $\eta < 0.1$             | $\eta = 1.4$               | x: 1.2 m<br>$\eta = 4.0$   | $\eta = 0.9$               | CUMPLE<br>$\eta = 22.5$ |
| N135/N90  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 0.101 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | x: 0.101 m<br>$\eta = 13.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 19.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 4.3$ | $\eta = 3.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.101 m<br>$\eta = 31.8$ | $\eta < 0.1$             | $\eta = 74.1$              | x: 0.101 m<br>$\eta = 4.7$ | $\eta = 5.0$               | CUMPLE<br>$\eta = 74.1$ |
| N90/N134  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple               | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple               | x: 1.099 m<br>$\eta = 1.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 18.2$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | $\eta = 1.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 22.5$     | $\eta < 0.1$             | $\eta = 8.6$               | x: 0 m<br>$\eta = 3.0$     | $\eta = 1.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 22.5$ |
| N134/N133 | x: 1.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 1.2 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple   | x: 0.601 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.9$ | x: 0.599 m<br>$\eta = 5.5$  | x: 1.2 m<br>$\eta = 7.2$    | x: 0 m<br>$\eta = 2.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.6$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.2 m<br>$\eta = 8.5$    | $\eta < 0.1$             | x: 0.601 m<br>$\eta = 3.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$     | x: 0.601 m<br>$\eta = 0.7$ | CUMPLE<br>$\eta = 8.5$  |
| N133/N86  | x: 0.2 m<br>$\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple   | x: 0.05 m<br>$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple  | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.7$      | x: 0.2 m<br>$\eta = 9.4$    | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | $\eta = 1.2$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.2 m<br>$\eta = 10.9$   | $\eta < 0.1$             | x: 0 m<br>$\eta = 7.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 0.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.2$     | CUMPLE<br>$\eta = 10.9$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)                 |                                                    |                            |                         |                             |                             |                             |                            |              |              |                             |                 |              |                             |                            | Estado                  |
|-----------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|--------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                              | $\lambda_w$                                        | $N_t$                      | $N_c$                   | $M_y$                       | $M_z$                       | $V_z$                       | $V_y$                      | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$        | $M_y V_z$                   | $M_z V_y$                  |                         |
| N94/N95   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple <sup>1</sup> | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.179 m<br>$\eta = 2.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 34.6$ | x: 4.179 m<br>$\eta = 3.9$  | x: 4.179 m<br>$\eta = 3.7$  | x: 4.179 m<br>$\eta = 0.7$  | x: 4.179 m<br>$\eta = 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.179 m<br>$\eta = 41.7$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.9$ | x: 4.179 m<br>$\eta = 0.7$  | x: 4.179 m<br>$\eta = 0.1$ | CUMPLE<br>$\eta = 41.7$ |
| N97/N96   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.179 m<br>$\eta = 2.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.3$ | x: 4.179 m<br>$\eta = 15.5$ | x: 4.179 m<br>$\eta = 15.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$      | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.179 m<br>$\eta = 33.3$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 1.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 2.2$      | x: 0 m<br>$\eta = 0.3$     | CUMPLE<br>$\eta = 33.3$ |
| N99/N93   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.179 m<br>$\eta = 0.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$  | x: 4.179 m<br>$\eta = 5.0$  | x: 4.179 m<br>$\eta = 5.1$  | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 0.1$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 4.179 m<br>$\eta = 9.7$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 1.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.5$      | x: 0 m<br>$\eta = 0.1$     | CUMPLE<br>$\eta = 9.7$  |
| N98/N114  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | x: 4.179 m<br>$\eta = 1.5$ | x: 0 m<br>$\eta = 18.3$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.6$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.4$      | x: 4.179 m<br>$\eta = 1.9$  | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 30.7$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.8$ | x: 4.179 m<br>$\eta = 1.9$  | $\eta < 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 30.7$ |
| N115/N95  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 2.0$               | $\eta = 4.5$            | x: 0.12 m<br>$\eta = 29.2$  | x: 0.12 m<br>$\eta = 2.1$   | x: 1.07 m<br>$\eta = 9.8$   | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.12 m<br>$\eta = 34.9$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 2.8$ | x: 1.07 m<br>$\eta = 9.9$   | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 34.9$ |
| N116/N96  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 2.2$               | $\eta = 1.5$            | x: 1.07 m<br>$\eta = 15.8$  | x: 0.045 m<br>$\eta = 4.3$  | x: 0.045 m<br>$\eta = 4.2$  | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.07 m<br>$\eta = 20.1$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 8.4$ | x: 0.045 m<br>$\eta = 4.3$  | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.1$ |
| N117/N98  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 1.3$               | $\eta = 2.7$            | x: 1.07 m<br>$\eta = 17.6$  | x: 0.045 m<br>$\eta = 1.7$  | x: 0.045 m<br>$\eta = 4.6$  | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.07 m<br>$\eta = 20.8$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 4.6$ | x: 0.045 m<br>$\eta = 4.7$  | $\eta < 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.8$ |
| N118/N99  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.2$               | $\eta = 0.2$            | x: 1.07 m<br>$\eta = 2.9$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 0.9$      | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 1.07 m<br>$\eta = 3.9$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 4.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 0.9$      | $\eta < 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 4.9$  |
| N115/N116 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$            | x: 0.115 m<br>$\eta = 35.1$ | x: 1 m<br>$\eta = 15.2$     | x: 0.115 m<br>$\eta = 9.5$  | $\eta = 0.7$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.115 m<br>$\eta = 37.0$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 3.0$ | x: 0.115 m<br>$\eta = 9.6$  | $\eta = 0.7$               | CUMPLE<br>$\eta = 37.0$ |
| N116/N117 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$            | x: 0 m<br>$\eta = 5.0$      | x: 0 m<br>$\eta = 17.0$     | x: 0 m<br>$\eta = 5.1$      | $\eta = 5.8$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 20.8$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 7.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 5.1$      | $\eta = 5.8$               | CUMPLE<br>$\eta = 20.8$ |
| N117/N118 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$            | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$      | x: 0 m<br>$\eta = 12.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$      | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 14.3$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 1.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$      | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 14.3$ |
| N161/N164 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.6$               | $\eta = 0.7$            | x: 3 m<br>$\eta = 22.2$     | x: 3 m<br>$\eta = 11.7$     | x: 3 m<br>$\eta = 10.9$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 3 m<br>$\eta = 33.2$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.8$ | x: 3 m<br>$\eta = 11.0$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.2$ |
| N164/N166 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.6$               | $\eta = 1.4$            | x: 0 m<br>$\eta = 25.4$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 13.7$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 6.9 m<br>$\eta = 33.9$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.8$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 33.9$ |
| N166/N167 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$               | $\eta = 0.4$            | x: 0 m<br>$\eta = 18.1$     | x: 0 m<br>$\eta = 10.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$      | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 22.8$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.4$      | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 22.8$ |
| N167/N165 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.8$               | $\eta = 1.0$            | x: 5 m<br>$\eta = 25.5$     | x: 5 m<br>$\eta = 10.8$     | x: 5 m<br>$\eta = 12.0$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5 m<br>$\eta = 31.1$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.3$ | x: 5 m<br>$\eta = 12.0$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 31.1$ |
| N165/N163 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$               | $\eta = 1.3$            | x: 0 m<br>$\eta = 27.4$     | x: 6.9 m<br>$\eta = 11.7$   | x: 0 m<br>$\eta = 13.7$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 35.6$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 13.7$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 35.6$ |
| N163/N162 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$               | $\eta = 0.6$            | x: 0 m<br>$\eta = 21.5$     | x: 0 m<br>$\eta = 11.7$     | x: 0 m<br>$\eta = 10.8$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 32.9$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.8$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.9$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 32.9$ |
| N168/N91  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.6$               | $\eta = 2.8$            | x: 9.9 m<br>$\eta = 60.4$   | x: 9.9 m<br>$\eta = 4.7$    | x: 9.9 m<br>$\eta = 27.8$   | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 9.9 m<br>$\eta = 62.4$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.9$ | x: 9.9 m<br>$\eta = 27.9$   | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 62.4$ |
| N91/N170  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$               | $\eta = 0.9$            | x: 0 m<br>$\eta = 54.8$     | x: 4.885 m<br>$\eta = 10.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 22.1$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 59.7$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 22.1$     | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 59.7$ |
| N170/N374 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$               | $\eta = 0.9$            | x: 5 m<br>$\eta = 54.0$     | x: 0.115 m<br>$\eta = 10.2$ | x: 5 m<br>$\eta = 20.8$     | $\eta = 0.5$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5 m<br>$\eta = 58.6$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$ | x: 5 m<br>$\eta = 20.8$     | $\eta = 0.5$               | CUMPLE<br>$\eta = 58.6$ |
| N374/N169 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 0.6$               | $\eta = 2.8$            | x: 0 m<br>$\eta = 59.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.4$      | x: 0 m<br>$\eta = 27.8$     | $\eta = 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 61.9$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 27.8$     | $\eta = 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 61.9$ |
| N171/N92  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 1.3$               | $\eta = 7.1$            | x: 0.115 m<br>$\eta = 55.9$ | x: 9.9 m<br>$\eta = 3.6$    | x: 0.115 m<br>$\eta = 19.8$ | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 9.9 m<br>$\eta = 56.6$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.6$ | x: 0.115 m<br>$\eta = 19.8$ | $\eta < 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 56.6$ |
| N92/N173  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 1.4$               | $\eta = 1.8$            | x: 0 m<br>$\eta = 45.7$     | x: 4.875 m<br>$\eta = 9.0$  | x: 0 m<br>$\eta = 15.7$     | $\eta = 0.4$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 48.0$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$ | x: 0 m<br>$\eta = 15.7$     | $\eta = 0.4$               | CUMPLE<br>$\eta = 48.0$ |
| N173/N372 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 1.4$               | $\eta = 1.8$            | x: 5 m<br>$\eta = 45.8$     | x: 0.125 m<br>$\eta = 8.7$  | x: 5 m<br>$\eta = 15.7$     | $\eta = 0.3$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5 m<br>$\eta = 47.4$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$ | x: 5 m<br>$\eta = 15.7$     | $\eta = 0.3$               | CUMPLE<br>$\eta = 47.4$ |
| N372/N172 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple              | $\lambda_w \leq \lambda_{w,m\acute{a}x}$<br>Cumple | $\eta = 1.3$               | $\eta = 7.2$            | x: 9.785 m<br>$\eta = 55.9$ | x: 0 m<br>$\eta = 3.8$      | x: 9.785 m<br>$\eta = 19.8$ | $\eta < 0.1$               | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 56.7$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.6$ | x: 9.785 m<br>$\eta = 19.8$ | $\eta < 0.1$               | CUMPLE<br>$\eta = 56.7$ |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)    |                                            |                                        |                         |                             |                            |                            |              |              |              |                             |                 |                                        |                            |                     | Estado                  |
|-----------|---------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------|
|           | $\bar{\lambda}$                 | $\lambda_w$                                | $N_t$                                  | $N_c$                   | $M_y$                       | $M_z$                      | $V_z$                      | $V_y$        | $M_y V_z$    | $M_z V_y$    | $N M_y M_z$                 | $N M_y M_z V_y$ | $M_t$                                  | $M_y V_z$                  | $M_z V_y$           |                         |
| N114/N174 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 1.3$                           | $\eta = 2.3$            | x: 0 m<br>$\eta = 8.2$      | x: 0.53 m<br>$\eta = 1.2$  | x: 0.53 m<br>$\eta = 4.4$  | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 10.8$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 5.1$                           | x: 0.53 m<br>$\eta = 4.4$  | $\eta < 0.1$        | CUMPLE<br>$\eta = 10.8$ |
| N93/N175  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 0.2$                           | $\eta = 0.1$            | x: 0 m<br>$\eta = 5.1$      | x: 0.53 m<br>$\eta = 2.7$  | x: 0.53 m<br>$\eta = 4.2$  | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 6.9$      | $\eta < 0.1$    | $\eta = 10.8$                          | x: 0.53 m<br>$\eta = 4.3$  | $\eta < 0.1$        | CUMPLE<br>$\eta = 10.8$ |
| N373/N374 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 31.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 33.4$     | x: 5.03 m<br>$\eta = 38.4$ | $\eta = 6.7$               | $\eta = 1.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.03 m<br>$\eta = 87.5$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$                           | $\eta = 6.7$               | $\eta = 1.3$        | CUMPLE<br>$\eta = 87.5$ |
| N167/N174 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$                           | $\eta = 0.5$            | x: 0 m<br>$\eta = 19.5$     | x: 1.2 m<br>$\eta = 8.8$   | x: 0 m<br>$\eta = 4.8$     | $\eta = 1.0$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 21.1$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 1.7$                           | x: 0 m<br>$\eta = 4.9$     | $\eta = 1.0$        | CUMPLE<br>$\eta = 21.1$ |
| N174/N175 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$                           | $\eta = 0.4$            | x: 0 m<br>$\eta = 14.8$     | x: 0 m<br>$\eta = 8.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 4.0$     | $\eta = 0.5$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 17.7$     | $\eta < 0.1$    | $\eta = 1.8$                           | x: 0 m<br>$\eta = 4.0$     | $\eta = 0.5$        | CUMPLE<br>$\eta = 17.7$ |
| N175/N170 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 0.7$                           | $\eta = 0.6$            | x: 3.3 m<br>$\eta = 14.3$   | x: 3.3 m<br>$\eta = 7.3$   | x: 3.3 m<br>$\eta = 4.6$   | $\eta = 0.4$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 3.3 m<br>$\eta = 17.0$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 1.0$                           | x: 3.3 m<br>$\eta = 4.6$   | $\eta = 0.4$        | CUMPLE<br>$\eta = 17.0$ |
| N170/N173 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 0.6$                           | $\eta = 0.7$            | x: 5.5 m<br>$\eta = 26.3$   | x: 5.5 m<br>$\eta = 8.0$   | x: 0 m<br>$\eta = 5.0$     | $\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.5 m<br>$\eta = 27.0$   | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.4$                           | x: 5.5 m<br>$\eta = 1.0$   | $\eta = 0.3$        | CUMPLE<br>$\eta = 27.0$ |
| N64/N70   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 0.1$                           | $\eta = 3.6$            | x: 0 m<br>$\eta = 7.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | x: 5.5 m<br>$\eta = 1.0$   | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.8$     | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup> | CUMPLE<br>$\eta = 11.8$ |
| N65/N71   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 0.1$                           | $\eta = 3.6$            | x: 0 m<br>$\eta = 7.8$      | x: 0 m<br>$\eta = 3.2$     | x: 5.5 m<br>$\eta = 1.0$   | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0 m<br>$\eta = 11.8$     | $\eta < 0.1$    | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>        | N.P. <sup>(3)</sup> | CUMPLE<br>$\eta = 11.8$ |
| N83/N85   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | $\eta = 3.5$            | x: 5.92 m<br>$\eta = 8.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.92 m<br>$\eta = 12.3$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$                           | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | $\eta < 0.1$        | CUMPLE<br>$\eta = 12.3$ |
| N84/N86   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | $\eta = 3.5$            | x: 5.92 m<br>$\eta = 8.1$   | x: 0 m<br>$\eta = 1.9$     | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.92 m<br>$\eta = 12.3$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$                           | x: 0 m<br>$\eta = 1.0$     | $\eta < 0.1$        | CUMPLE<br>$\eta = 12.3$ |
| N57/N92   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 10.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 27.9$     | x: 5.06 m<br>$\eta = 50.0$ | $\eta = 5.0$               | $\eta = 1.8$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.06 m<br>$\eta = 64.8$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$                           | $\eta = 5.0$               | $\eta = 1.8$        | CUMPLE<br>$\eta = 64.8$ |
| N55/N372  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(1)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 10.6$ | x: 0 m<br>$\eta = 27.9$     | x: 5.06 m<br>$\eta = 49.8$ | $\eta = 5.0$               | $\eta = 1.7$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.06 m<br>$\eta = 64.5$  | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$                           | $\eta = 5.0$               | $\eta = 1.7$        | CUMPLE<br>$\eta = 64.5$ |
| N166/N91  | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 1.1$                           | $\eta = 2.3$            | x: 0.115 m<br>$\eta = 24.0$ | x: 0.115 m<br>$\eta = 8.4$ | x: 5.385 m<br>$\eta = 4.6$ | $\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.115 m<br>$\eta = 25.9$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.6$                           | x: 5.385 m<br>$\eta = 4.6$ | $\eta = 0.3$        | CUMPLE<br>$\eta = 25.9$ |
| N91/N92   | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 0.4$                           | $\eta = 1.1$            | x: 5.385 m<br>$\eta = 16.0$ | x: 0.115 m<br>$\eta = 7.6$ | x: 5.385 m<br>$\eta = 3.2$ | $\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.385 m<br>$\eta = 20.3$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.1$                           | x: 5.385 m<br>$\eta = 3.2$ | $\eta = 0.3$        | CUMPLE<br>$\eta = 20.3$ |
| N165/N374 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 1.1$                           | $\eta = 2.4$            | x: 0.115 m<br>$\eta = 24.0$ | x: 0.115 m<br>$\eta = 8.0$ | x: 5.385 m<br>$\eta = 4.6$ | $\eta = 0.2$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 0.115 m<br>$\eta = 26.1$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.7$                           | x: 5.385 m<br>$\eta = 4.6$ | $\eta = 0.2$        | CUMPLE<br>$\eta = 26.1$ |
| N374/N372 | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$<br>Cumple | $\eta = 0.4$                           | $\eta = 1.1$            | x: 5.385 m<br>$\eta = 16.0$ | x: 0.115 m<br>$\eta = 7.0$ | x: 5.385 m<br>$\eta = 3.2$ | $\eta = 0.3$ | $\eta < 0.1$ | $\eta < 0.1$ | x: 5.385 m<br>$\eta = 19.8$ | $\eta < 0.1$    | $\eta = 0.2$                           | x: 5.385 m<br>$\eta = 3.2$ | $\eta = 0.3$        | CUMPLE<br>$\eta = 19.8$ |

| Barras  | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)       |                |                                               |                                               |                                               |                                               |                                               |                               |                               |                                         |                                                      |                                               |                               |                               | Estado                       |
|---------|------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|         | $\bar{\lambda}$                    | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub>                                | M <sub>Y</sub>                                | M <sub>Z</sub>                                | V <sub>Z</sub>                                | V <sub>Y</sub>                                | M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub> | M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub> | N <sub>M<sub>Y</sub>M<sub>Z</sub></sub> | N <sub>M<sub>Y</sub>M<sub>Z</sub>V<sub>Y</sub></sub> | M <sub>t</sub>                                | M <sub>t</sub> V <sub>Z</sub> | M <sub>t</sub> V <sub>Y</sub> |                              |
| N16/N64 | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 52.1$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>                     | N.P. <sup>(9)</sup>                                  | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 52.1$ |
| N8/N64  | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 27.5$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>                     | N.P. <sup>(9)</sup>                                  | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 27.5$ |
| N8/N65  | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 27.7$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>                     | N.P. <sup>(9)</sup>                                  | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 27.7$ |
| N12/N65 | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 52.1$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>                     | N.P. <sup>(9)</sup>                                  | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 52.1$ |

| Barras  | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)       |                |                                               |                                               |                                               |                                               |                                               |                               |                               |                                |                                               |                                               |                               |                               | Estado                       |
|---------|------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
|         | $\bar{\lambda}$                    | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub>                                | M <sub>Y</sub>                                | M <sub>Z</sub>                                | V <sub>Z</sub>                                | V <sub>Y</sub>                                | M <sub>Y</sub> V <sub>Z</sub> | M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub> | NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub> | NM <sub>Y</sub> M <sub>Z</sub> V <sub>Y</sub> | M <sub>t</sub>                                | M <sub>t</sub> V <sub>Z</sub> | M <sub>t</sub> V <sub>Y</sub> |                              |
| N6/N71  | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 51.8$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 51.8$ |
| N2/N71  | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 24.0$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 24.0$ |
| N2/N70  | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 23.5$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 23.5$ |
| N4/N70  | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 51.7$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 51.7$ |
| N28/N86 | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 65.3$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 65.3$ |
| N38/N86 | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 21.1$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 21.1$ |
| N38/N85 | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 21.2$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 21.2$ |
| N50/N85 | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 65.4$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 65.4$ |
| N52/N83 | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 32.7$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 32.7$ |
| N40/N83 | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 24.7$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 24.7$ |
|         | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 25.0$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 25.0$ |
| N30/N84 | $\bar{\lambda} \leq 4.0$<br>Cumple | $\eta = 33.1$  | N <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(4)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(5)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | V <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(7)</sup>           | N.P. <sup>(8)</sup>            | N.P. <sup>(9)</sup>                           | M <sub>Ed</sub> = 0.00<br>N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup>           | N.P. <sup>(3)</sup>           | CUMPLE<br>E<br>$\eta = 33.1$ |

**Notación:** $\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez $\lambda_w$ : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida $N_t$ : Resistencia a tracción $N_c$ : Resistencia a compresión $M_Y$ : Resistencia a flexión eje Y $M_Z$ : Resistencia a flexión eje Z $V_Z$ : Resistencia a corte Z $V_Y$ : Resistencia a corte Y $M_Y V_Z$ : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados $M_Z V_Y$ : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados $N M_Y M_Z$ : Resistencia a flexión y axil combinados $N M_Y M_Z V_Y V_Z$ : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados $M_t$ : Resistencia a torsión $M_t V_Z$ : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados $M_t V_Y$ : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados $x$ : Distancia al origen de la barra $\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**

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

(2) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

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

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

(5) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

(6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

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

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

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

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                        |                      |                               |                     |                      |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado                    |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>u</sub>         | M <sub>v</sub>       | M <sub>u</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>u</sub>      | V <sub>v</sub>       | N <sub>t</sub> M <sub>u</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>u</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>u</sub> M <sub>v</sub> V <sub>u</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>u</sub> NM <sub>u</sub> M <sub>v</sub> V <sub>u</sub> V <sub>v</sub> |                           |
| N106/N176 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 0.3        | x: 0 m<br>η = 24.6     | x: 5.5 m<br>η = 34.8 | x: 0 m<br>η = 51.9            | x: 5.5 m<br>η = 1.7 | x: 0 m<br>η = 4.9    | x: 0 m<br>η = 54.1                           | x: 5.5 m<br>η = 42.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 54.1 |
| N176/N177 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 1.7        | x: 5.5 m<br>η = 14.8   | x: 5.5 m<br>η = 39.0 | x: 5.5 m<br>η = 53.9          | x: 5.5 m<br>η = 1.6 | x: 5.5 m<br>η = 3.8  | x: 5.5 m<br>η = 54.4                         | x: 5.5 m<br>η = 27.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 54.4 |
| N177/N178 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.5        | η = 1.5        | x: 6.3 m<br>η = 18.0   | x: 6.3 m<br>η = 59.8 | x: 6.3 m<br>η = 71.7          | x: 6.3 m<br>η = 1.9 | x: 0 m<br>η = 4.2    | x: 6.3 m<br>η = 72.1                         | x: 0 m<br>η = 31.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 72.1 |
| N178/N182 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 1.5        | x: 6.3 m<br>η = 15.0   | x: 6.3 m<br>η = 34.3 | x: 6.3 m<br>η = 49.3          | x: 6.3 m<br>η = 1.5 | x: 6.3 m<br>η = 3.9  | x: 6.3 m<br>η = 49.6                         | x: 0 m<br>η = 31.1                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 49.6 |
| N182/N179 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.8        | η = 1.9        | x: 0 m<br>η = 15.6     | x: 0 m<br>η = 34.4   | x: 0 m<br>η = 49.9            | x: 0 m<br>η = 1.5   | x: 0 m<br>η = 4.0    | x: 0 m<br>η = 50.2                           | x: 6.3 m<br>η = 29.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 50.2 |
| N179/N180 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 2.0        | x: 0 m<br>η = 16.3     | x: 0 m<br>η = 38.6   | x: 0 m<br>η = 54.9            | x: 0 m<br>η = 1.6   | x: 0 m<br>η = 4.0    | x: 0 m<br>η = 55.4                           | x: 0 m<br>η = 30.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 55.4 |
| N180/N181 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 1.9        | x: 0 m<br>η = 17.2     | x: 0 m<br>η = 53.8   | x: 0 m<br>η = 71.0            | x: 0 m<br>η = 1.8   | x: 0 m<br>η = 4.2    | x: 0 m<br>η = 72.4                           | x: 0 m<br>η = 33.1                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 72.4 |
| N181/N105 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.8        | η = 0.3        | x: 5.92 m<br>η = 27.1  | x: 0 m<br>η = 43.8   | x: 0 m<br>η = 61.4            | x: 0 m<br>η = 2.0   | x: 5.92 m<br>η = 5.3 | x: 0 m<br>η = 64.2                           | x: 0 m<br>η = 40.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 64.2 |
| N105/N184 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.9        | η = 0.1        | x: 1.925 m<br>η = 22.2 | x: 5.5 m<br>η = 47.3 | x: 5.5 m<br>η = 68.3          | x: 5.5 m<br>η = 2.5 | x: 5.5 m<br>η = 7.4  | x: 5.5 m<br>η = 69.1                         | x: 5.5 m<br>η = 62.1                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 69.1 |
| N184/N183 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.8        | η = 0.3        | x: 5.5 m<br>η = 22.1   | x: 5.5 m<br>η = 53.9 | x: 5.5 m<br>η = 74.2          | x: 5.5 m<br>η = 2.2 | x: 0 m<br>η = 5.3    | x: 5.5 m<br>η = 74.9                         | x: 5.5 m<br>η = 43.3                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 74.9 |
| N183/N185 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.4        | η = 0.6        | x: 0 m<br>η = 24.3     | x: 6.3 m<br>η = 77.5 | x: 6.3 m<br>η = 96.0          | x: 6.3 m<br>η = 2.7 | x: 0 m<br>η = 6.0    | x: 6.3 m<br>η = 97.4                         | x: 6.3 m<br>η = 50.6                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 97.4 |
| N185/N189 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 0.7        | x: 6.3 m<br>η = 22.6   | x: 6.3 m<br>η = 51.1 | x: 6.3 m<br>η = 73.5          | x: 6.3 m<br>η = 2.2 | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 6.3 m<br>η = 75.2                         | x: 6.3 m<br>η = 45.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 75.2 |
| N189/N186 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.6        | η = 0.6        | x: 0 m<br>η = 23.1     | x: 0 m<br>η = 46.6   | x: 0 m<br>η = 68.5            | x: 0 m<br>η = 2.2   | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 0 m<br>η = 70.0                           | x: 6.3 m<br>η = 46.3                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 70.0 |
| N186/N187 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.4        | η = 0.5        | x: 0 m<br>η = 24.1     | x: 0 m<br>η = 51.6   | x: 0 m<br>η = 73.4            | x: 0 m<br>η = 2.3   | x: 0 m<br>η = 6.0    | x: 0 m<br>η = 74.8                           | x: 6.3 m<br>η = 45.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 74.8 |
| N187/N188 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.9        | η = 0.3        | x: 6.3 m<br>η = 28.5   | x: 0 m<br>η = 67.5   | x: 0 m<br>η = 86.0            | x: 0 m<br>η = 2.5   | x: 6.3 m<br>η = 6.2  | x: 0 m<br>η = 86.9                           | x: 6.3 m<br>η = 47.3                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | <b>CUMPLE</b><br>η = 86.9 |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                        |                      |                               |                      |                     |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado             |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>0</sub>         | M <sub>v</sub>       | M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>0</sub>       | V <sub>v</sub>      | N <sub>t</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>0</sub> NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> |                    |
| N188/N108 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 0.3        | x: 0 m<br>η = 26.7     | x: 0 m<br>η = 58.3   | x: 0 m<br>η = 85.1            | x: 0 m<br>η = 2.7    | x: 0 m<br>η = 8.1   | x: 0 m<br>η = 85.8                           | x: 0 m<br>η = 38.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 85.8 |
| N104/N191 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.9        | η = 3.7        | x: 1.925 m<br>η = 28.4 | x: 5.5 m<br>η = 42.3 | x: 5.5 m<br>η = 56.9          | x: 0 m<br>η = 2.3    | x: 5.5 m<br>η = 6.6 | x: 0 m<br>η = 44.8                           | x: 1.925 m<br>η = 54.5                       | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 56.9 |
| N191/N190 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.3        | η = 2.9        | x: 0 m<br>η = 23.7     | x: 5.5 m<br>η = 48.2 | x: 5.5 m<br>η = 66.8          | x: 5.5 m<br>η = 1.8  | x: 0 m<br>η = 5.2   | x: 5.5 m<br>η = 70.0                         | x: 5.5 m<br>η = 37.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 70.0 |
| N190/N192 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.8        | η = 2.3        | x: 0 m<br>η = 23.2     | x: 6.3 m<br>η = 67.5 | x: 6.3 m<br>η = 78.6          | x: 6.3 m<br>η = 2.1  | x: 0 m<br>η = 6.0   | x: 6.3 m<br>η = 81.3                         | x: 6.3 m<br>η = 46.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 81.3 |
| N192/N196 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 1.8        | x: 6.3 m<br>η = 22.3   | x: 6.3 m<br>η = 41.3 | x: 6.3 m<br>η = 56.8          | x: 6.3 m<br>η = 1.7  | x: 6.3 m<br>η = 6.0 | x: 6.3 m<br>η = 59.0                         | x: 6.3 m<br>η = 41.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 59.0 |
| N196/N193 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.4        | x: 0 m<br>η = 23.4     | x: 6.3 m<br>η = 35.3 | x: 6.3 m<br>η = 51.3          | x: 6.3 m<br>η = 1.6  | x: 0 m<br>η = 5.9   | x: 6.3 m<br>η = 53.0                         | x: 6.3 m<br>η = 41.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.0 |
| N193/N194 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.3        | η = 1.0        | x: 0 m<br>η = 24.0     | x: 0 m<br>η = 36.0   | x: 0 m<br>η = 48.8            | x: 0 m<br>η = 1.5    | x: 0 m<br>η = 6.0   | x: 0 m<br>η = 49.1                           | x: 6.3 m<br>η = 41.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 49.1 |
| N194/N195 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 0.7        | x: 0 m<br>η = 22.6     | x: 0 m<br>η = 49.7   | x: 0 m<br>η = 61.2            | x: 0 m<br>η = 1.8    | x: 0 m<br>η = 6.0   | x: 0 m<br>η = 61.8                           | x: 6.3 m<br>η = 43.2                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 61.8 |
| N195/N109 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.1        | η = 0.5        | x: 3.848 m<br>η = 24.8 | x: 0 m<br>η = 46.8   | x: 0 m<br>η = 67.2            | x: 5.92 m<br>η = 2.5 | x: 0 m<br>η = 6.4   | x: 0 m<br>η = 67.3                           | x: 0 m<br>η = 48.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 67.3 |
| N103/N198 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.6        | η = 3.1        | x: 1.925 m<br>η = 28.6 | x: 0 m<br>η = 40.2   | x: 0 m<br>η = 49.3            | x: 0 m<br>η = 2.5    | x: 5.5 m<br>η = 6.6 | x: 5.5 m<br>η = 35.8                         | x: 2.2 m<br>η = 50.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 50.7 |
| N198/N197 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.3        | η = 2.4        | x: 5.5 m<br>η = 23.6   | x: 5.5 m<br>η = 42.9 | x: 5.5 m<br>η = 55.6          | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 5.5 m<br>η = 5.2 | x: 5.5 m<br>η = 58.6                         | x: 0 m<br>η = 39.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 58.6 |
| N197/N199 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.0        | η = 1.8        | x: 0 m<br>η = 24.1     | x: 6.3 m<br>η = 58.7 | x: 0 m<br>η = 67.4            | x: 6.3 m<br>η = 1.6  | x: 0 m<br>η = 6.1   | x: 6.3 m<br>η = 65.0                         | x: 6.3 m<br>η = 41.2                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 67.4 |
| N199/N203 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.3        | x: 6.3 m<br>η = 22.9   | x: 6.3 m<br>η = 32.2 | x: 0 m<br>η = 48.2            | x: 0 m<br>η = 1.3    | x: 6.3 m<br>η = 6.1 | x: 6.3 m<br>η = 42.9                         | x: 0 m<br>η = 47.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.2 |
| N203/N200 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 0.8        | x: 6.3 m<br>η = 23.4   | x: 0 m<br>η = 30.3   | x: 0 m<br>η = 42.8            | x: 0 m<br>η = 1.3    | x: 6.3 m<br>η = 5.8 | x: 6.3 m<br>η = 39.8                         | x: 0 m<br>η = 42.1                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 42.8 |
| N200/N201 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 1.0        | x: 0 m<br>η = 24.0     | x: 6.3 m<br>η = 33.0 | x: 0 m<br>η = 44.7            | x: 6.3 m<br>η = 1.4  | x: 0 m<br>η = 6.0   | x: 6.3 m<br>η = 43.1                         | x: 0 m<br>η = 43.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.7 |
| N201/N202 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.0        | η = 1.1        | x: 0 m<br>η = 22.2     | x: 6.3 m<br>η = 45.6 | x: 6.3 m<br>η = 52.3          | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 0 m<br>η = 6.1   | x: 6.3 m<br>η = 53.7                         | x: 6.3 m<br>η = 48.6                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.7 |
| N202/N110 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 1.2        | x: 3.848 m<br>η = 27.0 | x: 0 m<br>η = 43.4   | x: 0 m<br>η = 63.7            | x: 5.92 m<br>η = 2.6 | x: 0 m<br>η = 6.4   | x: 0 m<br>η = 38.4                           | x: 0 m<br>η = 62.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 63.7 |
| N102/N205 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 0.4        | x: 1.925 m<br>η = 25.0 | x: 0 m<br>η = 44.3   | x: 0 m<br>η = 46.5            | x: 0 m<br>η = 2.6    | x: 5.5 m<br>η = 6.2 | x: 5.5 m<br>η = 33.3                         | x: 0 m<br>η = 46.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.5 |
| N205/N204 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.2        | η = 0.7        | x: 5.5 m<br>η = 25.5   | x: 5.5 m<br>η = 41.1 | x: 5.5 m<br>η = 50.2          | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 5.5 m<br>η = 5.5 | x: 5.5 m<br>η = 51.2                         | x: 0 m<br>η = 42.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 51.2 |
| N204/N206 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.1        | x: 0 m<br>η = 24.1     | x: 6.3 m<br>η = 57.4 | x: 0 m<br>η = 66.7            | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 0 m<br>η = 6.1   | x: 0 m<br>η = 64.9                           | x: 6.3 m<br>η = 40.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 66.7 |
| N206/N210 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 1.6        | x: 6.3 m<br>η = 24.1   | x: 0 m<br>η = 33.3   | x: 0 m<br>η = 52.6            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 6.3 m<br>η = 6.3 | x: 0 m<br>η = 52.8                           | x: 6.3 m<br>η = 41.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 52.8 |
| N210/N207 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.8        | η = 2.2        | x: 6.3 m<br>η = 24.7   | x: 0 m<br>η = 31.6   | x: 0 m<br>η = 44.4            | x: 0 m<br>η = 1.3    | x: 6.3 m<br>η = 5.9 | x: 0 m<br>η = 44.8                           | x: 6.3 m<br>η = 42.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.8 |



| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                        |                       |                               |                      |                      |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado             |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>0</sub>         | M <sub>v</sub>        | M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>0</sub>       | V <sub>v</sub>       | N <sub>t</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>0</sub> NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> |                    |
| N207/N208 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.5        | η = 3.0        | x: 0 m<br>η = 23.3     | x: 6.3 m<br>η = 33.8  | x: 6.3 m<br>η = 47.5          | x: 6.3 m<br>η = 1.5  | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 6.3 m<br>η = 44.9                         | x: 6.3 m<br>η = 45.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.5 |
| N208/N209 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.5        | η = 4.2        | x: 6.3 m<br>η = 24.0   | x: 6.3 m<br>η = 45.3  | x: 6.3 m<br>η = 59.4          | x: 6.3 m<br>η = 1.6  | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 6.3 m<br>η = 51.3                         | x: 6.3 m<br>η = 58.2                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 59.4 |
| N209/N111 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 5.4        | η = 5.5        | x: 4.144 m<br>η = 32.5 | x: 5.92 m<br>η = 45.3 | x: 5.92 m<br>η = 61.1         | x: 5.92 m<br>η = 2.7 | x: 0 m<br>η = 6.7    | x: 5.92 m<br>η = 56.6                        | x: 5.92 m<br>η = 60.0                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 61.1 |
| N101/N212 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 0.7        | x: 2.2 m<br>η = 22.2   | x: 0 m<br>η = 44.1    | x: 0 m<br>η = 45.3            | x: 0 m<br>η = 2.5    | x: 0 m<br>η = 6.0    | x: 0 m<br>η = 46.0                           | x: 5.5 m<br>η = 35.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.0 |
| N212/N211 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.9        | η = 1.5        | x: 5.5 m<br>η = 25.4   | x: 0 m<br>η = 36.9    | x: 0 m<br>η = 47.2            | x: 0 m<br>η = 1.5    | x: 5.5 m<br>η = 5.5  | x: 0 m<br>η = 47.6                           | x: 5.5 m<br>η = 41.2                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.6 |
| N211/N213 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.2        | η = 1.3        | x: 0 m<br>η = 23.7     | x: 0 m<br>η = 58.0    | x: 0 m<br>η = 67.5            | x: 0 m<br>η = 1.8    | x: 0 m<br>η = 6.2    | x: 0 m<br>η = 68.3                           | x: 0 m<br>η = 56.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 68.3 |
| N213/N217 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.4        | η = 1.3        | x: 6.3 m<br>η = 24.1   | x: 0 m<br>η = 34.3    | x: 0 m<br>η = 52.7            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 6.3 m<br>η = 6.3  | x: 0 m<br>η = 53.7                           | x: 6.3 m<br>η = 43.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.7 |
| N217/N214 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 1.4        | x: 6.3 m<br>η = 24.3   | x: 0 m<br>η = 32.7    | x: 6.3 m<br>η = 46.0          | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 6.3 m<br>η = 5.8  | x: 0 m<br>η = 45.7                           | x: 6.3 m<br>η = 45.4                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.0 |
| N214/N215 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.9        | η = 1.3        | x: 0 m<br>η = 23.5     | x: 6.3 m<br>η = 37.6  | x: 6.3 m<br>η = 50.7          | x: 6.3 m<br>η = 1.6  | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 6.3 m<br>η = 45.2                         | x: 6.3 m<br>η = 49.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 50.7 |
| N215/N216 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.0        | η = 1.4        | x: 0 m<br>η = 20.6     | x: 6.3 m<br>η = 45.1  | x: 6.3 m<br>η = 57.3          | x: 6.3 m<br>η = 1.6  | x: 0 m<br>η = 6.1    | x: 6.3 m<br>η = 54.4                         | x: 6.3 m<br>η = 56.3                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 57.3 |
| N216/N113 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.4        | x: 3.848 m<br>η = 26.5 | x: 5.92 m<br>η = 53.4 | x: 5.92 m<br>η = 59.4         | x: 5.92 m<br>η = 2.7 | x: 0 m<br>η = 6.3    | x: 0 m<br>η = 45.4                           | x: 5.92 m<br>η = 57.7                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 59.4 |
| N100/N219 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 2.3        | x: 0 m<br>η = 12.3     | x: 0 m<br>η = 29.0    | x: 0 m<br>η = 41.1            | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 0 m<br>η = 4.7    | x: 0 m<br>η = 43.7                           | x: 5.5 m<br>η = 17.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 43.7 |
| N219/N218 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 4.0        | x: 5.5 m<br>η = 19.4   | x: 0 m<br>η = 32.5    | x: 0 m<br>η = 38.3            | x: 0 m<br>η = 1.1    | x: 5.5 m<br>η = 4.0  | x: 0 m<br>η = 39.9                           | x: 5.5 m<br>η = 36.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 39.9 |
| N218/N220 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 4.3        | x: 0 m<br>η = 19.8     | x: 0 m<br>η = 50.5    | x: 0 m<br>η = 59.8            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 0 m<br>η = 4.7    | x: 0 m<br>η = 57.4                           | x: 0 m<br>η = 60.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 60.8 |
| N220/N224 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 4.4        | x: 6.3 m<br>η = 18.6   | x: 0 m<br>η = 24.4    | x: 0 m<br>η = 32.4            | x: 0 m<br>η = 1.0    | x: 6.3 m<br>η = 4.7  | x: 0 m<br>η = 33.6                           | x: 6.3 m<br>η = 29.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 33.6 |
| N224/N221 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.5        | η = 4.4        | x: 0 m<br>η = 19.0     | x: 6.3 m<br>η = 21.2  | x: 0 m<br>η = 30.4            | x: 0 m<br>η = 0.9    | x: 0 m<br>η = 4.2    | x: 0 m<br>η = 31.5                           | x: 0 m<br>η = 30.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 31.5 |
| N221/N222 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 4.7        | x: 0 m<br>η = 18.5     | x: 6.3 m<br>η = 24.4  | x: 6.3 m<br>η = 31.3          | x: 6.3 m<br>η = 1.0  | x: 0 m<br>η = 4.3    | x: 6.3 m<br>η = 32.4                         | x: 6.3 m<br>η = 30.4                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 32.4 |
| N222/N223 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.0        | η = 5.2        | x: 0 m<br>η = 17.2     | x: 6.3 m<br>η = 35.3  | x: 6.3 m<br>η = 40.3          | x: 6.3 m<br>η = 1.1  | x: 0 m<br>η = 4.7    | x: 6.3 m<br>η = 41.3                         | x: 6.3 m<br>η = 40.6                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 41.3 |
| N223/N112 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.1        | η = 3.7        | x: 2.368 m<br>η = 13.3 | x: 5.92 m<br>η = 34.4 | x: 5.92 m<br>η = 43.8         | x: 5.92 m<br>η = 1.8 | x: 5.92 m<br>η = 4.4 | x: 5.92 m<br>η = 46.0                        | x: 0 m<br>η = 25.1                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.0 |
| N119/N229 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 4.1        | x: 3.552 m<br>η = 14.1 | x: 0 m<br>η = 31.8    | x: 0 m<br>η = 42.0            | x: 0 m<br>η = 1.8    | x: 0 m<br>η = 4.8    | x: 0 m<br>η = 44.3                           | x: 0 m<br>η = 29.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.3 |
| N229/N228 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.2        | η = 5.2        | x: 6.3 m<br>η = 17.4   | x: 0 m<br>η = 38.1    | x: 0 m<br>η = 38.8            | x: 0 m<br>η = 1.2    | x: 6.3 m<br>η = 4.8  | x: 0 m<br>η = 40.9                           | x: 0 m<br>η = 36.1                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 40.9 |
| N228/N227 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.2        | η = 4.6        | x: 6.3 m<br>η = 18.3   | x: 0 m<br>η = 23.8    | x: 6.3 m<br>η = 32.0          | x: 0 m<br>η = 1.0    | x: 6.3 m<br>η = 4.3  | x: 6.3 m<br>η = 33.1                         | x: 6.3 m<br>η = 28.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 33.1 |



| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                        |                       |                               |                     |                      |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado             |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>0</sub>         | M <sub>v</sub>        | M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>0</sub>      | V <sub>v</sub>       | N <sub>t</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>0</sub> NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> |                    |
| N227/N226 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 4.3        | x: 0 m<br>η = 16.3     | x: 6.3 m<br>η = 20.0  | x: 6.3 m<br>η = 31.1          | x: 0 m<br>η = 0.9   | x: 0 m<br>η = 4.1    | x: 6.3 m<br>η = 31.7                         | x: 6.3 m<br>η = 29.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 31.7 |
| N226/N225 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.4        | η = 4.4        | x: 0 m<br>η = 16.3     | x: 6.3 m<br>η = 22.8  | x: 6.3 m<br>η = 32.5          | x: 6.3 m<br>η = 0.9 | x: 0 m<br>η = 4.3    | x: 6.3 m<br>η = 34.9                         | x: 6.3 m<br>η = 31.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 34.9 |
| N225/N230 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 4.3        | x: 6.3 m<br>η = 20.1   | x: 6.3 m<br>η = 50.5  | x: 6.3 m<br>η = 60.9          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 6.3 m<br>η = 4.4  | x: 6.3 m<br>η = 55.4                         | x: 6.3 m<br>η = 62.6                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 62.6 |
| N230/N231 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.2        | η = 4.1        | x: 0 m<br>η = 18.5     | x: 5.5 m<br>η = 33.3  | x: 5.5 m<br>η = 39.3          | x: 5.5 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 4.0    | x: 5.5 m<br>η = 39.2                         | x: 5.5 m<br>η = 41.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 41.5 |
| N231/N140 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 2.6        | x: 5.5 m<br>η = 12.5   | x: 5.5 m<br>η = 28.4  | x: 5.5 m<br>η = 40.9          | x: 5.5 m<br>η = 1.7 | x: 5.5 m<br>η = 5.0  | x: 5.5 m<br>η = 43.5                         | x: 5.5 m<br>η = 24.4                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 43.5 |
| N120/N238 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.4        | x: 2.072 m<br>η = 26.7 | x: 0 m<br>η = 49.3    | x: 0 m<br>η = 53.6            | x: 0 m<br>η = 2.7   | x: 5.92 m<br>η = 6.2 | x: 5.92 m<br>η = 36.7                        | x: 0 m<br>η = 52.4                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.6 |
| N238/N237 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.4        | η = 1.4        | x: 6.3 m<br>η = 21.1   | x: 0 m<br>η = 45.2    | x: 0 m<br>η = 52.0            | x: 0 m<br>η = 1.6   | x: 6.3 m<br>η = 6.2  | x: 0 m<br>η = 51.1                           | x: 0 m<br>η = 50.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 52.0 |
| N237/N236 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.8        | η = 1.5        | x: 6.3 m<br>η = 23.4   | x: 0 m<br>η = 32.2    | x: 0 m<br>η = 44.9            | x: 0 m<br>η = 1.5   | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 46.7                           | x: 0 m<br>η = 44.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.7 |
| N236/N235 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.0        | η = 1.6        | x: 0 m<br>η = 23.8     | x: 0 m<br>η = 28.0    | x: 0 m<br>η = 41.5            | x: 0 m<br>η = 1.3   | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 0 m<br>η = 44.4                           | x: 6.3 m<br>η = 40.4                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.4 |
| N235/N234 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.0        | η = 1.5        | x: 0 m<br>η = 22.8     | x: 6.3 m<br>η = 32.7  | x: 6.3 m<br>η = 48.5          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 0 m<br>η = 6.0    | x: 6.3 m<br>η = 51.5                         | x: 0 m<br>η = 39.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 51.5 |
| N234/N232 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.0        | η = 1.6        | x: 6.3 m<br>η = 23.7   | x: 6.3 m<br>η = 58.4  | x: 6.3 m<br>η = 67.7          | x: 6.3 m<br>η = 1.8 | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 6.3 m<br>η = 69.9                         | x: 0 m<br>η = 37.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 69.9 |
| N232/N233 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.7        | x: 0 m<br>η = 23.9     | x: 5.5 m<br>η = 38.6  | x: 5.5 m<br>η = 48.9          | x: 5.5 m<br>η = 1.5 | x: 0 m<br>η = 5.5    | x: 5.5 m<br>η = 48.2                         | x: 5.5 m<br>η = 36.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.9 |
| N233/N141 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 1.1        | x: 3.3 m<br>η = 22.0   | x: 5.5 m<br>η = 41.5  | x: 5.5 m<br>η = 42.3          | x: 5.5 m<br>η = 2.5 | x: 0 m<br>η = 6.0    | x: 5.5 m<br>η = 42.6                         | x: 5.5 m<br>η = 38.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 42.6 |
| N121/N245 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 5.0        | η = 5.7        | x: 1.776 m<br>η = 31.3 | x: 0 m<br>η = 39.6    | x: 5.92 m<br>η = 56.5         | x: 0 m<br>η = 2.5   | x: 5.92 m<br>η = 6.7 | x: 0 m<br>η = 58.5                           | x: 2.368 m<br>η = 58.4                       | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 58.5 |
| N245/N244 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.5        | η = 4.3        | x: 0 m<br>η = 22.8     | x: 0 m<br>η = 43.3    | x: 0 m<br>η = 54.3            | x: 6.3 m<br>η = 1.5 | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 0 m<br>η = 52.3                           | x: 0 m<br>η = 53.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 54.3 |
| N244/N243 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.0        | η = 3.3        | x: 6.3 m<br>η = 23.1   | x: 0 m<br>η = 30.3    | x: 0 m<br>η = 43.1            | x: 0 m<br>η = 1.4   | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 44.1                           | x: 0 m<br>η = 42.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.1 |
| N243/N242 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.8        | η = 2.5        | x: 6.3 m<br>η = 24.3   | x: 6.3 m<br>η = 28.4  | x: 6.3 m<br>η = 41.9          | x: 6.3 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 0 m<br>η = 40.8                           | x: 6.3 m<br>η = 40.1                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 41.9 |
| N242/N241 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.7        | η = 2.0        | x: 0 m<br>η = 24.5     | x: 6.3 m<br>η = 30.3  | x: 6.3 m<br>η = 45.3          | x: 6.3 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 6.1    | x: 6.3 m<br>η = 48.9                         | x: 6.3 m<br>η = 40.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.9 |
| N241/N239 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.8        | η = 1.5        | x: 6.3 m<br>η = 25.0   | x: 6.3 m<br>η = 56.2  | x: 6.3 m<br>η = 65.6          | x: 6.3 m<br>η = 1.7 | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 6.3 m<br>η = 67.9                         | x: 0 m<br>η = 42.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 67.9 |
| N239/N240 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.1        | η = 1.7        | x: 0 m<br>η = 24.6     | x: 5.5 m<br>η = 36.8  | x: 5.5 m<br>η = 50.7          | x: 5.5 m<br>η = 1.4 | x: 0 m<br>η = 5.4    | x: 0 m<br>η = 51.8                           | x: 5.5 m<br>η = 34.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 51.8 |
| N240/N142 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.5        | η = 2.9        | x: 3.3 m<br>η = 22.2   | x: 5.5 m<br>η = 36.3  | x: 5.5 m<br>η = 45.9          | x: 5.5 m<br>η = 2.3 | x: 0 m<br>η = 6.2    | x: 5.5 m<br>η = 50.2                         | x: 3.3 m<br>η = 42.3                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 50.2 |
| N122/N252 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.6        | η = 1.3        | x: 2.072 m<br>η = 25.8 | x: 5.92 m<br>η = 42.2 | x: 5.92 m<br>η = 61.4         | x: 0 m<br>η = 2.4   | x: 5.92 m<br>η = 6.4 | x: 5.92 m<br>η = 31.6                        | x: 5.92 m<br>η = 60.2                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 61.4 |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                        |                       |                               |                     |                      |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado             |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>0</sub>         | M <sub>v</sub>        | M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>0</sub>      | V <sub>v</sub>       | N <sub>t</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>0</sub> NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> |                    |
| N252/N251 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.6        | η = 1.3        | x: 6.3 m<br>η = 22.5   | x: 0 m<br>η = 43.9    | x: 6.3 m<br>η = 50.0          | x: 6.3 m<br>η = 1.6 | x: 6.3 m<br>η = 6.1  | x: 0 m<br>η = 49.6                           | x: 6.3 m<br>η = 48.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 50.0 |
| N251/N250 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.3        | x: 6.3 m<br>η = 23.1   | x: 6.3 m<br>η = 33.8  | x: 6.3 m<br>η = 46.1          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 42.0                           | x: 6.3 m<br>η = 44.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.1 |
| N250/N249 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.1        | x: 6.3 m<br>η = 26.3   | x: 6.3 m<br>η = 31.7  | x: 6.3 m<br>η = 46.0          | x: 6.3 m<br>η = 1.3 | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 37.2                           | x: 6.3 m<br>η = 44.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.0 |
| N249/N248 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.0        | x: 0 m<br>η = 26.0     | x: 6.3 m<br>η = 31.6  | x: 0 m<br>η = 43.7            | x: 6.3 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 6.1    | x: 6.3 m<br>η = 43.7                         | x: 0 m<br>η = 43.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 43.7 |
| N248/N246 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 0.9        | x: 6.3 m<br>η = 26.1   | x: 6.3 m<br>η = 53.6  | x: 6.3 m<br>η = 66.1          | x: 6.3 m<br>η = 1.6 | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 6.3 m<br>η = 66.8                         | x: 0 m<br>η = 44.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 66.8 |
| N246/N247 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.4        | η = 0.7        | x: 0 m<br>η = 25.5     | x: 5.5 m<br>η = 35.7  | x: 0 m<br>η = 46.3            | x: 0 m<br>η = 1.4   | x: 0 m<br>η = 5.5    | x: 0 m<br>η = 47.6                           | x: 0 m<br>η = 40.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.6 |
| N247/N143 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.2        | η = 0.6        | x: 3.575 m<br>η = 21.8 | x: 0 m<br>η = 35.1    | x: 0 m<br>η = 48.3            | x: 5.5 m<br>η = 2.3 | x: 0 m<br>η = 6.1    | x: 5.5 m<br>η = 26.6                         | x: 0 m<br>η = 48.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.3 |
| N123/N259 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.3        | η = 1.1        | x: 2.072 m<br>η = 22.8 | x: 5.92 m<br>η = 42.6 | x: 5.92 m<br>η = 62.2         | x: 0 m<br>η = 2.4   | x: 5.92 m<br>η = 6.4 | x: 5.92 m<br>η = 62.4                        | x: 5.92 m<br>η = 32.3                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 62.4 |
| N259/N258 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.2        | η = 1.1        | x: 6.3 m<br>η = 22.9   | x: 0 m<br>η = 45.5    | x: 0 m<br>η = 53.9            | x: 6.3 m<br>η = 1.6 | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 6.3 m<br>η = 51.2                         | x: 0 m<br>η = 53.1                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.9 |
| N258/N257 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.3        | η = 1.2        | x: 6.3 m<br>η = 22.6   | x: 6.3 m<br>η = 35.0  | x: 6.3 m<br>η = 47.2          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 6.3 m<br>η = 47.4                         | x: 0 m<br>η = 38.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.4 |
| N257/N256 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.5        | η = 1.2        | x: 6.3 m<br>η = 28.0   | x: 6.3 m<br>η = 33.4  | x: 6.3 m<br>η = 48.0          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 6.3 m<br>η = 48.2                         | x: 0 m<br>η = 36.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.2 |
| N256/N255 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.4        | η = 0.9        | x: 0 m<br>η = 27.5     | x: 6.3 m<br>η = 33.3  | x: 0 m<br>η = 45.5            | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 0 m<br>η = 6.3    | x: 0 m<br>η = 45.5                           | x: 6.3 m<br>η = 39.6                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 45.5 |
| N255/N253 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.3        | η = 0.9        | x: 6.3 m<br>η = 27.4   | x: 6.3 m<br>η = 51.9  | x: 6.3 m<br>η = 65.4          | x: 6.3 m<br>η = 1.5 | x: 6.3 m<br>η = 6.1  | x: 6.3 m<br>η = 63.2                         | x: 6.3 m<br>η = 63.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 65.4 |
| N253/N254 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.2        | η = 1.0        | x: 0 m<br>η = 26.2     | x: 0 m<br>η = 34.5    | x: 0 m<br>η = 46.8            | x: 0 m<br>η = 1.4   | x: 0 m<br>η = 5.4    | x: 0 m<br>η = 47.0                           | x: 0 m<br>η = 43.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.0 |
| N254/N144 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.1        | η = 0.7        | x: 3.575 m<br>η = 21.3 | x: 0 m<br>η = 36.5    | x: 0 m<br>η = 51.4            | x: 5.5 m<br>η = 2.2 | x: 0 m<br>η = 6.0    | x: 0 m<br>η = 27.1                           | x: 0 m<br>η = 51.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 51.4 |
| N124/N266 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.9        | η = 3.0        | x: 5.92 m<br>η = 25.7  | x: 5.92 m<br>η = 40.7 | x: 5.92 m<br>η = 63.6         | x: 0 m<br>η = 2.4   | x: 5.92 m<br>η = 6.4 | x: 5.92 m<br>η = 65.5                        | x: 5.92 m<br>η = 35.7                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 65.5 |
| N266/N265 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 1.9        | x: 6.3 m<br>η = 25.6   | x: 0 m<br>η = 46.6    | x: 0 m<br>η = 57.6            | x: 6.3 m<br>η = 1.6 | x: 6.3 m<br>η = 6.1  | x: 0 m<br>η = 50.8                           | x: 0 m<br>η = 56.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 57.6 |
| N265/N264 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 2.1        | x: 6.3 m<br>η = 23.6   | x: 6.3 m<br>η = 34.1  | x: 6.3 m<br>η = 47.5          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 44.6                           | x: 6.3 m<br>η = 46.6                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.5 |
| N264/N263 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 2.6        | x: 6.3 m<br>η = 29.1   | x: 6.3 m<br>η = 33.3  | x: 6.3 m<br>η = 46.2          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 6.3 m<br>η = 6.2  | x: 0 m<br>η = 44.5                           | x: 6.3 m<br>η = 44.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.2 |
| N263/N262 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.2        | η = 7.0        | x: 0 m<br>η = 33.1     | x: 6.3 m<br>η = 33.5  | x: 0 m<br>η = 44.7            | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 0 m<br>η = 6.6    | x: 0 m<br>η = 45.5                           | x: 0 m<br>η = 40.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 45.5 |
| N262/N260 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 4.3        | x: 6.3 m<br>η = 35.2   | x: 0 m<br>η = 50.2    | x: 6.3 m<br>η = 72.1          | x: 6.3 m<br>η = 1.5 | x: 6.3 m<br>η = 6.3  | x: 0 m<br>η = 58.9                           | x: 6.3 m<br>η = 70.3                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 72.1 |
| N260/N261 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 3.4        | x: 0 m<br>η = 27.9     | x: 0 m<br>η = 33.4    | x: 0 m<br>η = 42.7            | x: 0 m<br>η = 1.4   | x: 0 m<br>η = 5.6    | x: 5.5 m<br>η = 39.9                         | x: 5.5 m<br>η = 46.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.0 |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                       |                       |                               |                      |                      |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado             |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>0</sub>        | M <sub>v</sub>        | M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>0</sub>       | V <sub>v</sub>       | N <sub>t</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>0</sub> NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> |                    |
| N261/N145 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.1        | η = 2.5        | x: 0 m<br>η = 19.4    | x: 0 m<br>η = 36.6    | x: 0 m<br>η = 56.1            | x: 5.5 m<br>η = 2.2  | x: 0 m<br>η = 5.7    | x: 0 m<br>η = 56.5                           | x: 0 m<br>η = 30.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 56.5 |
| N125/N273 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.7        | x: 0 m<br>η = 30.8    | x: 0 m<br>η = 29.0    | x: 5.92 m<br>η = 46.0         | x: 0 m<br>η = 1.7    | x: 5.92 m<br>η = 4.9 | x: 0 m<br>η = 46.3                           | x: 5.92 m<br>η = 45.2                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.3 |
| N273/N272 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.5        | η = 4.0        | x: 6.3 m<br>η = 16.8  | x: 0 m<br>η = 40.8    | x: 0 m<br>η = 50.0            | x: 0 m<br>η = 1.1    | x: 6.3 m<br>η = 3.9  | x: 0 m<br>η = 52.3                           | x: 0 m<br>η = 32.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 52.3 |
| N272/N271 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.2        | η = 3.1        | x: 6.3 m<br>η = 14.9  | x: 0 m<br>η = 26.6    | x: 0 m<br>η = 31.9            | x: 6.3 m<br>η = 0.9  | x: 6.3 m<br>η = 3.8  | x: 0 m<br>η = 32.6                           | x: 0 m<br>η = 31.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 32.6 |
| N271/N270 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.5        | η = 2.1        | x: 6.3 m<br>η = 21.7  | x: 0 m<br>η = 21.9    | x: 6.3 m<br>η = 26.9          | x: 0 m<br>η = 0.9    | x: 6.3 m<br>η = 4.1  | x: 6.3 m<br>η = 27.4                         | x: 0 m<br>η = 26.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 27.4 |
| N270/N269 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.6        | η = 2.0        | x: 0 m<br>η = 25.9    | x: 0 m<br>η = 18.9    | x: 0 m<br>η = 37.2            | x: 0 m<br>η = 0.9    | x: 0 m<br>η = 4.9    | x: 0 m<br>η = 36.1                           | x: 0 m<br>η = 33.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 37.2 |
| N269/N267 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 2.7        | x: 6.3 m<br>η = 29.6  | x: 6.3 m<br>η = 30.3  | x: 6.3 m<br>η = 47.2          | x: 6.3 m<br>η = 1.0  | x: 6.3 m<br>η = 4.5  | x: 6.3 m<br>η = 46.0                         | x: 6.3 m<br>η = 38.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.2 |
| N267/N268 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.0        | η = 3.6        | x: 0 m<br>η = 21.7    | x: 5.5 m<br>η = 20.5  | x: 5.5 m<br>η = 26.9          | x: 0 m<br>η = 0.9    | x: 0 m<br>η = 4.1    | x: 0 m<br>η = 28.1                           | x: 5.5 m<br>η = 27.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 28.1 |
| N268/N146 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.9        | η = 1.2        | x: 0 m<br>η = 23.1    | x: 0 m<br>η = 27.9    | x: 5.5 m<br>η = 35.3          | x: 5.5 m<br>η = 1.4  | x: 5.5 m<br>η = 4.7  | x: 0 m<br>η = 34.6                           | x: 5.5 m<br>η = 34.2                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 35.3 |
| N147/N280 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.9        | η = 1.2        | x: 5.5 m<br>η = 23.2  | x: 5.5 m<br>η = 28.6  | x: 0 m<br>η = 35.4            | x: 0 m<br>η = 1.5    | x: 0 m<br>η = 5.0    | x: 0 m<br>η = 36.6                           | x: 0 m<br>η = 34.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 36.6 |
| N280/N279 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.0        | η = 3.6        | x: 5.5 m<br>η = 21.9  | x: 0 m<br>η = 20.5    | x: 5.5 m<br>η = 27.5          | x: 5.5 m<br>η = 1.0  | x: 5.5 m<br>η = 4.1  | x: 5.5 m<br>η = 28.9                         | x: 0 m<br>η = 27.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 28.9 |
| N279/N274 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 2.7        | x: 0 m<br>η = 29.6    | x: 0 m<br>η = 30.4    | x: 0 m<br>η = 47.2            | x: 0 m<br>η = 1.0    | x: 0 m<br>η = 4.5    | x: 0 m<br>η = 46.0                           | x: 0 m<br>η = 38.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.2 |
| N274/N275 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.6        | η = 2.0        | x: 6.3 m<br>η = 25.9  | x: 6.3 m<br>η = 18.9  | x: 6.3 m<br>η = 37.2          | x: 6.3 m<br>η = 0.9  | x: 6.3 m<br>η = 4.9  | x: 6.3 m<br>η = 36.1                         | x: 6.3 m<br>η = 33.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 37.2 |
| N275/N276 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.5        | η = 2.1        | x: 0 m<br>η = 21.7    | x: 6.3 m<br>η = 21.8  | x: 0 m<br>η = 26.9            | x: 6.3 m<br>η = 0.9  | x: 0 m<br>η = 4.1    | x: 0 m<br>η = 27.5                           | x: 6.3 m<br>η = 26.6                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 27.5 |
| N276/N277 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.2        | η = 3.1        | x: 0 m<br>η = 14.9    | x: 6.3 m<br>η = 26.5  | x: 6.3 m<br>η = 31.9          | x: 0 m<br>η = 0.9    | x: 0 m<br>η = 3.8    | x: 0 m<br>η = 32.6                           | x: 6.3 m<br>η = 31.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 32.6 |
| N277/N278 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.4        | η = 4.0        | x: 0 m<br>η = 16.8    | x: 6.3 m<br>η = 40.6  | x: 6.3 m<br>η = 50.0          | x: 6.3 m<br>η = 1.1  | x: 0 m<br>η = 3.9    | x: 6.3 m<br>η = 52.3                         | x: 6.3 m<br>η = 32.2                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 52.3 |
| N278/N126 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.6        | x: 5.92 m<br>η = 30.7 | x: 5.92 m<br>η = 30.7 | x: 0 m<br>η = 47.4            | x: 5.92 m<br>η = 1.8 | x: 0 m<br>η = 4.9    | x: 5.92 m<br>η = 46.4                        | x: 0 m<br>η = 46.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.4 |
| N148/N281 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.1        | η = 2.4        | x: 5.5 m<br>η = 20.1  | x: 5.5 m<br>η = 37.7  | x: 5.5 m<br>η = 57.7          | x: 0 m<br>η = 2.4    | x: 0 m<br>η = 5.7    | x: 5.5 m<br>η = 58.2                         | x: 5.5 m<br>η = 29.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 58.2 |
| N287/N286 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 3.4        | x: 5.5 m<br>η = 28.0  | x: 5.5 m<br>η = 32.8  | x: 5.5 m<br>η = 43.5          | x: 5.5 m<br>η = 1.4  | x: 5.5 m<br>η = 5.7  | x: 0 m<br>η = 40.6                           | x: 0 m<br>η = 46.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.0 |
| N286/N281 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 4.3        | x: 0 m<br>η = 35.3    | x: 0 m<br>η = 49.9    | x: 0 m<br>η = 72.2            | x: 0 m<br>η = 1.5    | x: 0 m<br>η = 6.3    | x: 6.3 m<br>η = 58.5                         | x: 0 m<br>η = 70.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 72.2 |
| N281/N282 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.1        | η = 7.0        | x: 6.3 m<br>η = 33.1  | x: 0 m<br>η = 33.5    | x: 6.3 m<br>η = 44.7          | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 6.3 m<br>η = 6.6  | x: 6.3 m<br>η = 45.5                         | x: 6.3 m<br>η = 40.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 45.5 |
| N282/N283 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 2.6        | x: 0 m<br>η = 29.1    | x: 0 m<br>η = 33.4    | x: 0 m<br>η = 46.3            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 0 m<br>η = 6.2    | x: 6.3 m<br>η = 44.5                         | x: 0 m<br>η = 44.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.3 |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                        |                      |                               |                      |                     |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado             |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>0</sub>         | M <sub>v</sub>       | M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>0</sub>       | V <sub>v</sub>      | N <sub>t</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>0</sub> NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> |                    |
| N283/N284 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 2.1        | x: 0 m<br>η = 23.6     | x: 0 m<br>η = 34.2   | x: 0 m<br>η = 47.7            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 0 m<br>η = 5.9   | x: 6.3 m<br>η = 44.5                         | x: 0 m<br>η = 46.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.7 |
| N284/N285 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 1.9        | x: 0 m<br>η = 25.6     | x: 6.3 m<br>η = 46.3 | x: 6.3 m<br>η = 57.3          | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 0 m<br>η = 6.1   | x: 6.3 m<br>η = 50.9                         | x: 6.3 m<br>η = 56.2                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 57.3 |
| N285/N127 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.9        | η = 3.0        | x: 0 m<br>η = 25.7     | x: 0 m<br>η = 42.0   | x: 0 m<br>η = 65.5            | x: 5.92 m<br>η = 2.6 | x: 0 m<br>η = 6.4   | x: 0 m<br>η = 67.4                           | x: 0 m<br>η = 35.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 67.4 |
| N149/N294 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.1        | η = 0.7        | x: 1.925 m<br>η = 22.8 | x: 5.5 m<br>η = 37.6 | x: 5.5 m<br>η = 53.0          | x: 0 m<br>η = 2.4    | x: 5.5 m<br>η = 6.0 | x: 5.5 m<br>η = 27.0                         | x: 5.5 m<br>η = 52.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.0 |
| N294/N293 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.2        | η = 1.0        | x: 5.5 m<br>η = 26.3   | x: 0 m<br>η = 34.4   | x: 5.5 m<br>η = 46.1          | x: 5.5 m<br>η = 1.4  | x: 5.5 m<br>η = 5.5 | x: 5.5 m<br>η = 46.3                         | x: 5.5 m<br>η = 44.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.3 |
| N293/N288 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.3        | η = 0.9        | x: 0 m<br>η = 27.5     | x: 0 m<br>η = 52.2   | x: 0 m<br>η = 65.6            | x: 0 m<br>η = 1.5    | x: 0 m<br>η = 6.1   | x: 0 m<br>η = 63.1                           | x: 0 m<br>η = 63.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 65.6 |
| N288/N289 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.4        | η = 0.9        | x: 6.3 m<br>η = 27.5   | x: 0 m<br>η = 33.4   | x: 6.3 m<br>η = 45.5          | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 6.3 m<br>η = 6.3 | x: 6.3 m<br>η = 45.5                         | x: 0 m<br>η = 39.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 45.5 |
| N289/N290 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.5        | η = 1.2        | x: 0 m<br>η = 28.0     | x: 0 m<br>η = 33.5   | x: 0 m<br>η = 48.1            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 0 m<br>η = 6.0   | x: 0 m<br>η = 48.2                           | x: 0 m<br>η = 36.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.2 |
| N290/N291 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.3        | η = 1.2        | x: 0 m<br>η = 22.6     | x: 0 m<br>η = 35.2   | x: 0 m<br>η = 47.4            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 0 m<br>η = 5.9   | x: 0 m<br>η = 47.5                           | x: 6.3 m<br>η = 38.3                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.5 |
| N291/N292 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.2        | η = 1.1        | x: 0 m<br>η = 22.9     | x: 6.3 m<br>η = 45.1 | x: 6.3 m<br>η = 53.6          | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 0 m<br>η = 6.0   | x: 0 m<br>η = 51.8                           | x: 6.3 m<br>η = 52.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.6 |
| N292/N128 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.2        | η = 1.1        | x: 3.848 m<br>η = 24.6 | x: 0 m<br>η = 43.8   | x: 0 m<br>η = 63.9            | x: 5.92 m<br>η = 2.6 | x: 0 m<br>η = 6.4   | x: 0 m<br>η = 64.1                           | x: 0 m<br>η = 32.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 64.1 |
| N150/N301 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.2        | η = 0.6        | x: 1.925 m<br>η = 23.4 | x: 5.5 m<br>η = 36.1 | x: 5.5 m<br>η = 49.7          | x: 0 m<br>η = 2.4    | x: 5.5 m<br>η = 6.1 | x: 0 m<br>η = 26.7                           | x: 5.5 m<br>η = 49.6                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 49.7 |
| N301/N300 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.4        | η = 0.7        | x: 5.5 m<br>η = 25.5   | x: 0 m<br>η = 36.3   | x: 5.5 m<br>η = 45.6          | x: 5.5 m<br>η = 1.4  | x: 5.5 m<br>η = 5.5 | x: 5.5 m<br>η = 46.9                         | x: 5.5 m<br>η = 41.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.9 |
| N300/N295 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 0.9        | x: 0 m<br>η = 26.1     | x: 0 m<br>η = 54.0   | x: 0 m<br>η = 66.2            | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 0 m<br>η = 6.0   | x: 0 m<br>η = 66.9                           | x: 6.3 m<br>η = 44.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 66.9 |
| N295/N296 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.0        | x: 6.3 m<br>η = 26.0   | x: 0 m<br>η = 31.6   | x: 6.3 m<br>η = 43.7          | x: 0 m<br>η = 1.3    | x: 6.3 m<br>η = 6.1 | x: 0 m<br>η = 44.1                           | x: 6.3 m<br>η = 43.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.1 |
| N296/N297 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.1        | x: 0 m<br>η = 26.3     | x: 0 m<br>η = 31.8   | x: 0 m<br>η = 46.0            | x: 0 m<br>η = 1.3    | x: 0 m<br>η = 5.9   | x: 6.3 m<br>η = 36.8                         | x: 0 m<br>η = 44.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.0 |
| N297/N298 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.3        | x: 0 m<br>η = 23.1     | x: 0 m<br>η = 33.9   | x: 0 m<br>η = 46.2            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 0 m<br>η = 5.9   | x: 6.3 m<br>η = 41.9                         | x: 0 m<br>η = 45.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.2 |
| N298/N299 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.6        | η = 1.3        | x: 0 m<br>η = 22.5     | x: 6.3 m<br>η = 43.5 | x: 0 m<br>η = 50.7            | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 0 m<br>η = 6.1   | x: 6.3 m<br>η = 49.3                         | x: 0 m<br>η = 49.4                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 50.7 |
| N299/N151 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.6        | η = 1.3        | x: 3.848 m<br>η = 27.6 | x: 0 m<br>η = 43.4   | x: 0 m<br>η = 63.1            | x: 5.92 m<br>η = 2.6 | x: 0 m<br>η = 6.4   | x: 0 m<br>η = 31.6                           | x: 0 m<br>η = 61.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 63.1 |
| N151/N308 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.5        | η = 2.8        | x: 2.2 m<br>η = 22.3   | x: 0 m<br>η = 38.5   | x: 0 m<br>η = 46.1            | x: 0 m<br>η = 2.5    | x: 0 m<br>η = 6.4   | x: 0 m<br>η = 50.4                           | x: 2.2 m<br>η = 44.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 50.4 |
| N308/N307 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.2        | η = 1.7        | x: 5.5 m<br>η = 24.6   | x: 0 m<br>η = 37.4   | x: 0 m<br>η = 50.9            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 5.5 m<br>η = 5.4 | x: 5.5 m<br>η = 51.0                         | x: 0 m<br>η = 34.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 51.0 |
| N307/N302 | b / t ≤ (b / t) <sub>Máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.8        | η = 1.4        | x: 0 m<br>η = 25.0     | x: 0 m<br>η = 56.6   | x: 0 m<br>η = 65.6            | x: 0 m<br>η = 1.7    | x: 0 m<br>η = 6.0   | x: 0 m<br>η = 68.0                           | x: 6.3 m<br>η = 42.4                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 68.0 |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                        |                       |                               |                      |                      |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado             |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>0</sub>         | M <sub>v</sub>        | M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>0</sub>       | V <sub>v</sub>       | N <sub>t</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>t</sub> NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>0</sub> V <sub>v</sub> |                    |
| N302/N303 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.7        | η = 1.9        | x: 6.3 m<br>η = 24.5   | x: 0 m<br>η = 30.6    | x: 0 m<br>η = 45.6            | x: 0 m<br>η = 1.3    | x: 6.3 m<br>η = 6.1  | x: 0 m<br>η = 49.2                           | x: 0 m<br>η = 41.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 49.2 |
| N303/N304 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.8        | η = 2.5        | x: 0 m<br>η = 24.3     | x: 0 m<br>η = 28.4    | x: 0 m<br>η = 41.9            | x: 0 m<br>η = 1.3    | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 6.3 m<br>η = 40.4                         | x: 0 m<br>η = 40.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 41.9 |
| N304/N305 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.0        | η = 3.3        | x: 0 m<br>η = 23.2     | x: 0 m<br>η = 30.2    | x: 6.3 m<br>η = 42.9          | x: 6.3 m<br>η = 1.4  | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 6.3 m<br>η = 43.7                         | x: 6.3 m<br>η = 41.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 43.7 |
| N305/N306 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.5        | η = 4.3        | x: 6.3 m<br>η = 23.2   | x: 6.3 m<br>η = 42.9  | x: 6.3 m<br>η = 54.0          | x: 0 m<br>η = 1.5    | x: 0 m<br>η = 6.0    | x: 6.3 m<br>η = 51.8                         | x: 6.3 m<br>η = 53.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 54.0 |
| N306/N130 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 5.0        | η = 5.6        | x: 4.144 m<br>η = 32.8 | x: 5.92 m<br>η = 42.2 | x: 0 m<br>η = 58.0            | x: 5.92 m<br>η = 2.7 | x: 0 m<br>η = 6.7    | x: 5.92 m<br>η = 58.4                        | x: 3.552 m<br>η = 61.0                       | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 61.0 |
| N152/N315 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 1.1        | x: 2.2 m<br>η = 22.1   | x: 0 m<br>η = 41.4    | x: 0 m<br>η = 42.1            | x: 0 m<br>η = 2.5    | x: 5.5 m<br>η = 6.0  | x: 0 m<br>η = 42.4                           | x: 0 m<br>η = 39.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 42.4 |
| N315/N314 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.7        | x: 5.5 m<br>η = 24.0   | x: 0 m<br>η = 39.1    | x: 0 m<br>η = 49.2            | x: 0 m<br>η = 1.5    | x: 5.5 m<br>η = 5.5  | x: 0 m<br>η = 48.7                           | x: 0 m<br>η = 34.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 49.2 |
| N314/N309 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.0        | η = 1.5        | x: 0 m<br>η = 23.7     | x: 0 m<br>η = 58.7    | x: 0 m<br>η = 67.7            | x: 0 m<br>η = 1.8    | x: 0 m<br>η = 6.0    | x: 0 m<br>η = 70.2                           | x: 6.3 m<br>η = 37.1                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 70.2 |
| N309/N310 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.1        | η = 1.5        | x: 6.3 m<br>η = 22.8   | x: 0 m<br>η = 33.0    | x: 0 m<br>η = 48.7            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 0 m<br>η = 51.8                           | x: 6.3 m<br>η = 39.5                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 51.8 |
| N310/N311 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.0        | η = 1.6        | x: 6.3 m<br>η = 23.8   | x: 0 m<br>η = 27.9    | x: 6.3 m<br>η = 41.2          | x: 0 m<br>η = 1.3    | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 6.3 m<br>η = 44.1                         | x: 0 m<br>η = 40.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.1 |
| N311/N312 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.8        | η = 1.5        | x: 0 m<br>η = 23.4     | x: 6.3 m<br>η = 31.9  | x: 6.3 m<br>η = 44.9          | x: 6.3 m<br>η = 1.5  | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 6.3 m<br>η = 46.4                         | x: 6.3 m<br>η = 44.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.4 |
| N312/N313 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.4        | η = 1.5        | x: 0 m<br>η = 21.1     | x: 6.3 m<br>η = 44.8  | x: 6.3 m<br>η = 51.2          | x: 6.3 m<br>η = 1.6  | x: 0 m<br>η = 6.2    | x: 6.3 m<br>η = 50.9                         | x: 6.3 m<br>η = 50.1                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 51.2 |
| N313/N131 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.5        | x: 3.848 m<br>η = 26.7 | x: 5.92 m<br>η = 49.2 | x: 5.92 m<br>η = 53.6         | x: 5.92 m<br>η = 2.7 | x: 0 m<br>η = 6.2    | x: 0 m<br>η = 36.8                           | x: 5.92 m<br>η = 52.4                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.6 |
| N153/N322 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.5        | η = 2.6        | x: 0 m<br>η = 11.9     | x: 0 m<br>η = 26.7    | x: 0 m<br>η = 38.6            | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 0 m<br>η = 4.6    | x: 0 m<br>η = 41.1                           | x: 0 m<br>η = 24.4                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 41.1 |
| N322/N321 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.2        | η = 4.1        | x: 5.5 m<br>η = 18.5   | x: 0 m<br>η = 33.5    | x: 0 m<br>η = 39.5            | x: 0 m<br>η = 1.1    | x: 5.5 m<br>η = 4.0  | x: 0 m<br>η = 39.6                           | x: 0 m<br>η = 41.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 41.7 |
| N321/N316 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 4.3        | x: 0 m<br>η = 20.1     | x: 0 m<br>η = 50.5    | x: 0 m<br>η = 60.9            | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 0 m<br>η = 4.4    | x: 0 m<br>η = 55.8                           | x: 0 m<br>η = 62.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 62.6 |
| N316/N317 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.4        | η = 4.4        | x: 6.3 m<br>η = 16.3   | x: 0 m<br>η = 23.1    | x: 0 m<br>η = 32.8            | x: 0 m<br>η = 1.0    | x: 6.3 m<br>η = 4.3  | x: 0 m<br>η = 35.2                           | x: 0 m<br>η = 31.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 35.2 |
| N317/N318 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 4.3        | x: 6.3 m<br>η = 16.3   | x: 0 m<br>η = 19.9    | x: 0 m<br>η = 31.1            | x: 6.3 m<br>η = 0.9  | x: 6.3 m<br>η = 4.1  | x: 0 m<br>η = 31.7                           | x: 0 m<br>η = 29.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 31.7 |
| N318/N319 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.2        | η = 4.6        | x: 0 m<br>η = 18.3     | x: 6.3 m<br>η = 23.5  | x: 0 m<br>η = 32.0            | x: 6.3 m<br>η = 1.0  | x: 0 m<br>η = 4.3    | x: 0 m<br>η = 33.1                           | x: 0 m<br>η = 28.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 33.1 |
| N319/N320 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.2        | η = 5.2        | x: 0 m<br>η = 17.4     | x: 6.3 m<br>η = 37.7  | x: 6.3 m<br>η = 38.4          | x: 6.3 m<br>η = 1.2  | x: 0 m<br>η = 4.8    | x: 6.3 m<br>η = 40.4                         | x: 6.3 m<br>η = 36.1                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 40.4 |
| N320/N132 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.1        | η = 4.1        | x: 2.368 m<br>η = 14.1 | x: 5.92 m<br>η = 29.9 | x: 5.92 m<br>η = 39.4         | x: 5.92 m<br>η = 1.7 | x: 5.92 m<br>η = 4.5 | x: 5.92 m<br>η = 41.5                        | x: 5.92 m<br>η = 29.3                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 41.5 |
| N133/N329 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 3.7        | x: 3.552 m<br>η = 13.3 | x: 0 m<br>η = 36.4    | x: 0 m<br>η = 46.5            | x: 0 m<br>η = 1.9    | x: 0 m<br>η = 4.8    | x: 0 m<br>η = 48.7                           | x: 5.92 m<br>η = 25.1                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.7 |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                        |                      |                               |                     |                      |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado             |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>u</sub>         | M <sub>v</sub>       | M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>u</sub>      | V <sub>v</sub>       | N <sub>t</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>u</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>t</sub> NM <sub>0</sub> M <sub>v</sub> V <sub>u</sub> V <sub>v</sub> |                    |
| N329/N328 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.0        | η = 5.2        | x: 6.3 m<br>η = 17.2   | x: 0 m<br>η = 35.9   | x: 0 m<br>η = 40.8            | x: 0 m<br>η = 1.2   | x: 6.3 m<br>η = 4.7  | x: 0 m<br>η = 41.8                           | x: 0 m<br>η = 40.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 41.8 |
| N328/N327 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 4.7        | x: 6.3 m<br>η = 18.5   | x: 0 m<br>η = 24.5   | x: 0 m<br>η = 31.3            | x: 0 m<br>η = 1.0   | x: 6.3 m<br>η = 4.3  | x: 0 m<br>η = 32.4                           | x: 0 m<br>η = 30.4                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 32.4 |
| N327/N326 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.5        | η = 4.4        | x: 6.3 m<br>η = 19.0   | x: 0 m<br>η = 21.2   | x: 6.3 m<br>η = 29.9          | x: 6.3 m<br>η = 0.9 | x: 6.3 m<br>η = 4.2  | x: 6.3 m<br>η = 31.0                         | x: 6.3 m<br>η = 30.3                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 31.0 |
| N326/N325 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 4.4        | x: 0 m<br>η = 18.6     | x: 6.3 m<br>η = 23.9 | x: 6.3 m<br>η = 32.4          | x: 6.3 m<br>η = 1.0 | x: 0 m<br>η = 4.7    | x: 6.3 m<br>η = 33.6                         | x: 0 m<br>η = 29.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 33.6 |
| N325/N324 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 4.3        | x: 6.3 m<br>η = 19.8   | x: 6.3 m<br>η = 50.0 | x: 6.3 m<br>η = 59.9          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 6.3 m<br>η = 4.7  | x: 6.3 m<br>η = 56.8                         | x: 6.3 m<br>η = 60.8                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 60.8 |
| N324/N323 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 4.0        | x: 0 m<br>η = 19.4     | x: 5.5 m<br>η = 31.9 | x: 5.5 m<br>η = 37.6          | x: 5.5 m<br>η = 1.1 | x: 0 m<br>η = 4.0    | x: 5.5 m<br>η = 39.2                         | x: 0 m<br>η = 37.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 39.2 |
| N323/N154 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 2.3        | x: 5.5 m<br>η = 12.9   | x: 5.5 m<br>η = 30.7 | x: 5.5 m<br>η = 43.5          | x: 5.5 m<br>η = 1.7 | x: 5.5 m<br>η = 5.0  | x: 5.5 m<br>η = 46.2                         | x: 0 m<br>η = 17.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.2 |
| N134/N336 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.4        | x: 2.072 m<br>η = 26.5 | x: 0 m<br>η = 53.6   | x: 0 m<br>η = 59.4            | x: 0 m<br>η = 2.8   | x: 5.92 m<br>η = 6.3 | x: 5.92 m<br>η = 45.4                        | x: 0 m<br>η = 57.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 59.4 |
| N336/N335 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.0        | η = 1.3        | x: 6.3 m<br>η = 20.6   | x: 0 m<br>η = 45.7   | x: 0 m<br>η = 58.1            | x: 0 m<br>η = 1.6   | x: 6.3 m<br>η = 6.1  | x: 0 m<br>η = 54.9                           | x: 0 m<br>η = 57.1                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 58.1 |
| N335/N334 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.9        | η = 1.3        | x: 6.3 m<br>η = 23.5   | x: 0 m<br>η = 37.7   | x: 0 m<br>η = 50.7            | x: 0 m<br>η = 1.6   | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 45.7                           | x: 0 m<br>η = 49.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 50.7 |
| N334/N333 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 1.4        | x: 0 m<br>η = 24.3     | x: 6.3 m<br>η = 32.6 | x: 0 m<br>η = 46.0            | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 0 m<br>η = 5.8    | x: 6.3 m<br>η = 45.6                         | x: 0 m<br>η = 45.4                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.0 |
| N333/N332 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.4        | η = 1.3        | x: 0 m<br>η = 24.1     | x: 6.3 m<br>η = 34.3 | x: 6.3 m<br>η = 52.8          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 0 m<br>η = 6.3    | x: 6.3 m<br>η = 53.7                         | x: 0 m<br>η = 43.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.7 |
| N332/N330 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.2        | η = 1.3        | x: 6.3 m<br>η = 23.7   | x: 6.3 m<br>η = 57.4 | x: 6.3 m<br>η = 67.0          | x: 6.3 m<br>η = 1.8 | x: 6.3 m<br>η = 6.2  | x: 6.3 m<br>η = 67.7                         | x: 6.3 m<br>η = 56.3                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 67.7 |
| N330/N331 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.9        | η = 1.5        | x: 0 m<br>η = 25.4     | x: 0 m<br>η = 36.6   | x: 5.5 m<br>η = 46.4          | x: 5.5 m<br>η = 1.5 | x: 0 m<br>η = 5.5    | x: 5.5 m<br>η = 46.9                         | x: 0 m<br>η = 41.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.9 |
| N331/N155 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 0.7        | x: 3.3 m<br>η = 22.2   | x: 5.5 m<br>η = 44.3 | x: 5.5 m<br>η = 45.6          | x: 5.5 m<br>η = 2.5 | x: 5.5 m<br>η = 6.0  | x: 5.5 m<br>η = 46.3                         | x: 0 m<br>η = 35.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 46.3 |
| N135/N343 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 5.4        | η = 5.6        | x: 0 m<br>η = 31.3     | x: 0 m<br>η = 42.6   | x: 0 m<br>η = 58.7            | x: 0 m<br>η = 2.5   | x: 5.92 m<br>η = 6.7 | x: 0 m<br>η = 56.5                           | x: 0 m<br>η = 58.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 58.7 |
| N343/N342 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 4.5        | η = 4.2        | x: 0 m<br>η = 23.6     | x: 0 m<br>η = 45.9   | x: 0 m<br>η = 59.7            | x: 0 m<br>η = 1.6   | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 51.3                           | x: 0 m<br>η = 58.4                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 59.7 |
| N342/N341 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.5        | η = 3.0        | x: 6.3 m<br>η = 23.3   | x: 0 m<br>η = 33.9   | x: 0 m<br>η = 47.6            | x: 0 m<br>η = 1.5   | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 45.4                           | x: 0 m<br>η = 45.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 47.6 |
| N341/N340 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.8        | η = 2.2        | x: 0 m<br>η = 24.7     | x: 6.3 m<br>η = 31.6 | x: 6.3 m<br>η = 44.3          | x: 6.3 m<br>η = 1.3 | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 6.3 m<br>η = 44.8                         | x: 0 m<br>η = 42.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.8 |
| N340/N339 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 1.6        | x: 0 m<br>η = 24.1     | x: 6.3 m<br>η = 33.4 | x: 6.3 m<br>η = 52.7          | x: 6.3 m<br>η = 1.4 | x: 0 m<br>η = 6.3    | x: 6.3 m<br>η = 52.9                         | x: 0 m<br>η = 41.0                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 52.9 |
| N339/N337 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.1        | x: 6.3 m<br>η = 24.1   | x: 0 m<br>η = 57.7   | x: 6.3 m<br>η = 66.8          | x: 6.3 m<br>η = 1.6 | x: 6.3 m<br>η = 6.1  | x: 6.3 m<br>η = 65.0                         | x: 0 m<br>η = 40.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 66.8 |
| N337/N338 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.2        | η = 0.7        | x: 0 m<br>η = 25.5     | x: 0 m<br>η = 41.7   | x: 0 m<br>η = 50.7            | x: 5.5 m<br>η = 1.5 | x: 0 m<br>η = 5.5    | x: 0 m<br>η = 51.8                           | x: 5.5 m<br>η = 43.2                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 51.8 |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)              |                                 |                |                |                        |                       |                               |                      |                      |                                              |                                              |                                                              |                                                                             | Estado             |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|           | b / t                                     | $\bar{\lambda}$                 | N <sub>t</sub> | N <sub>c</sub> | M <sub>u</sub>         | M <sub>v</sub>        | M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | V <sub>u</sub>       | V <sub>v</sub>       | N <sub>t</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | N <sub>c</sub> M <sub>0</sub> M <sub>v</sub> | NM <sub>u</sub> M <sub>v</sub> V <sub>u</sub> V <sub>v</sub> | M <sub>t</sub> NM <sub>u</sub> M <sub>v</sub> V <sub>u</sub> V <sub>v</sub> |                    |
| N338/N156 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 0.4        | x: 3.575 m<br>η = 23.6 | x: 5.5 m<br>η = 42.1  | x: 5.5 m<br>η = 44.2          | x: 5.5 m<br>η = 2.4  | x: 0 m<br>η = 6.2    | x: 0 m<br>η = 33.5                           | x: 5.5 m<br>η = 43.9                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.2 |
| N136/N350 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 1.2        | x: 2.072 m<br>η = 25.2 | x: 5.92 m<br>η = 42.2 | x: 5.92 m<br>η = 62.1         | x: 0 m<br>η = 2.4    | x: 5.92 m<br>η = 6.4 | x: 5.92 m<br>η = 38.5                        | x: 5.92 m<br>η = 61.1                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 62.1 |
| N350/N349 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.0        | η = 1.1        | x: 6.3 m<br>η = 22.2   | x: 0 m<br>η = 46.1    | x: 0 m<br>η = 52.8            | x: 6.3 m<br>η = 1.6  | x: 6.3 m<br>η = 6.1  | x: 0 m<br>η = 54.2                           | x: 0 m<br>η = 48.6                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 54.2 |
| N349/N348 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 1.0        | x: 6.3 m<br>η = 24.0   | x: 0 m<br>η = 33.5    | x: 6.3 m<br>η = 44.6          | x: 0 m<br>η = 1.4    | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 0 m<br>η = 43.5                           | x: 6.3 m<br>η = 43.7                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 44.6 |
| N348/N347 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.6        | η = 0.8        | x: 0 m<br>η = 23.4     | x: 6.3 m<br>η = 30.3  | x: 6.3 m<br>η = 42.7          | x: 6.3 m<br>η = 1.3  | x: 0 m<br>η = 5.8    | x: 0 m<br>η = 40.3                           | x: 6.3 m<br>η = 42.1                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 42.7 |
| N347/N346 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.7        | η = 1.3        | x: 0 m<br>η = 22.9     | x: 0 m<br>η = 32.5    | x: 6.3 m<br>η = 48.3          | x: 6.3 m<br>η = 1.3  | x: 0 m<br>η = 6.1    | x: 0 m<br>η = 43.2                           | x: 6.3 m<br>η = 47.1                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.3 |
| N346/N344 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.0        | η = 1.8        | x: 6.3 m<br>η = 24.1   | x: 0 m<br>η = 59.0    | x: 6.3 m<br>η = 67.5          | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 6.3 m<br>η = 6.1  | x: 0 m<br>η = 65.3                           | x: 0 m<br>η = 41.1                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 67.5 |
| N344/N345 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.3        | η = 2.4        | x: 0 m<br>η = 23.6     | x: 0 m<br>η = 43.5    | x: 0 m<br>η = 56.1            | x: 5.5 m<br>η = 1.4  | x: 0 m<br>η = 5.2    | x: 0 m<br>η = 59.2                           | x: 5.5 m<br>η = 40.1                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 59.2 |
| N345/N157 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.6        | η = 3.0        | x: 3.575 m<br>η = 27.0 | x: 5.5 m<br>η = 37.9  | x: 5.5 m<br>η = 46.9          | x: 5.5 m<br>η = 2.3  | x: 0 m<br>η = 6.6    | x: 0 m<br>η = 35.8                           | x: 3.3 m<br>η = 48.0                         | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.0 |
| N137/N357 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.1        | η = 0.5        | x: 2.072 m<br>η = 23.0 | x: 5.92 m<br>η = 45.7 | x: 5.92 m<br>η = 65.6         | x: 0 m<br>η = 2.4    | x: 5.92 m<br>η = 6.4 | x: 5.92 m<br>η = 65.7                        | x: 5.92 m<br>η = 48.3                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 65.7 |
| N357/N356 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 0.7        | x: 6.3 m<br>η = 22.6   | x: 6.3 m<br>η = 49.4  | x: 6.3 m<br>η = 60.9          | x: 6.3 m<br>η = 1.8  | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 6.3 m<br>η = 61.4                         | x: 0 m<br>η = 43.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 61.4 |
| N356/N355 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.3        | η = 1.0        | x: 6.3 m<br>η = 24.0   | x: 6.3 m<br>η = 35.9  | x: 6.3 m<br>η = 48.7          | x: 6.3 m<br>η = 1.5  | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 6.3 m<br>η = 48.9                         | x: 0 m<br>η = 41.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 48.9 |
| N355/N354 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.8        | η = 1.4        | x: 6.3 m<br>η = 23.4   | x: 0 m<br>η = 35.6    | x: 0 m<br>η = 51.6            | x: 0 m<br>η = 1.6    | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 53.3                           | x: 0 m<br>η = 41.5                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 53.3 |
| N354/N353 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.3        | η = 1.8        | x: 0 m<br>η = 22.3     | x: 0 m<br>η = 41.5    | x: 0 m<br>η = 57.1            | x: 0 m<br>η = 1.7    | x: 0 m<br>η = 6.0    | x: 0 m<br>η = 59.2                           | x: 0 m<br>η = 40.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 59.2 |
| N353/N351 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 2.8        | η = 2.3        | x: 6.3 m<br>η = 23.3   | x: 0 m<br>η = 67.8    | x: 0 m<br>η = 78.9            | x: 0 m<br>η = 2.1    | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 0 m<br>η = 81.5                           | x: 0 m<br>η = 45.9                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 81.5 |
| N351/N352 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.3        | η = 2.9        | x: 5.5 m<br>η = 23.6   | x: 0 m<br>η = 48.7    | x: 0 m<br>η = 67.3            | x: 0 m<br>η = 1.8    | x: 5.5 m<br>η = 5.2  | x: 0 m<br>η = 70.6                           | x: 0 m<br>η = 38.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 70.6 |
| N352/N160 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 3.9        | η = 3.7        | x: 3.575 m<br>η = 26.8 | x: 0 m<br>η = 41.3    | x: 0 m<br>η = 55.6            | x: 5.5 m<br>η = 2.1  | x: 0 m<br>η = 6.6    | x: 5.5 m<br>η = 44.8                         | x: 0 m<br>η = 53.2                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 55.6 |
| N138/N364 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.7        | η = 0.3        | x: 5.92 m<br>η = 26.7  | x: 5.92 m<br>η = 58.4 | x: 5.92 m<br>η = 85.1         | x: 5.92 m<br>η = 2.7 | x: 5.92 m<br>η = 8.1 | x: 5.92 m<br>η = 85.9                        | x: 5.92 m<br>η = 38.5                        | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 85.9 |
| N364/N363 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 0.9        | η = 0.3        | x: 0 m<br>η = 28.5     | x: 6.3 m<br>η = 67.2  | x: 6.3 m<br>η = 85.8          | x: 6.3 m<br>η = 2.5  | x: 0 m<br>η = 6.2    | x: 6.3 m<br>η = 86.7                         | x: 0 m<br>η = 47.4                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 86.7 |
| N363/N362 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.4        | η = 0.5        | x: 6.3 m<br>η = 24.1   | x: 6.3 m<br>η = 51.3  | x: 6.3 m<br>η = 73.2          | x: 6.3 m<br>η = 2.3  | x: 6.3 m<br>η = 6.0  | x: 6.3 m<br>η = 74.5                         | x: 0 m<br>η = 45.8                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 74.5 |
| N362/N361 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.6        | η = 0.6        | x: 6.3 m<br>η = 23.1   | x: 6.3 m<br>η = 46.4  | x: 0 m<br>η = 68.5            | x: 6.3 m<br>η = 2.2  | x: 6.3 m<br>η = 5.9  | x: 0 m<br>η = 70.1                           | x: 0 m<br>η = 46.3                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 70.1 |
| N361/N360 | b / t ≤ (b / t) <sub>máx.</sub><br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | η = 1.7        | η = 0.8        | x: 0 m<br>η = 22.6     | x: 0 m<br>η = 51.4    | x: 0 m<br>η = 73.8            | x: 0 m<br>η = 2.3    | x: 0 m<br>η = 5.9    | x: 0 m<br>η = 75.5                           | x: 0 m<br>η = 45.7                           | η < 0.1                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                                         | CUMPLE<br>η = 75.5 |

| Barras    | COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)             |                                 |              |              |                                       |                                      |                                      |                                     |                                    |                                      |                                      |                     |                         | Estado                  |
|-----------|------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
|           | $b/t$                                    | $\bar{\lambda}$                 | $N_t$        | $N_c$        | $M_u$                                 | $M_v$                                | $M_u M_v$                            | $V_u$                               | $V_v$                              | $N_t M_u M_v$                        | $N_c M_u M_v$                        | $N M_u M_v V_u V_v$ | $M_t N M_u M_v V_u V_v$ |                         |
| N360/N358 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 1.4$ | $\eta = 0.6$ | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 24.3$   | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 77.7$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 96.2$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 2.7$    | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 6.0$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 97.6$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 50.5$    | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 97.6$ |
| N358/N359 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 0.8$ | $\eta = 0.4$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 22.1$     | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 54.4$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 74.6$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 2.2$    | $x: 5.5 \text{ m}$<br>$\eta = 5.3$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 75.4$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 42.4$    | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 75.4$ |
| N359/N159 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 0.9$ | $\eta = 0.1$ | $x: 3.025 \text{ m}$<br>$\eta = 21.9$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 47.2$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 68.2$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 2.5$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 7.4$   | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 69.1$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 60.6$    | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 69.1$ |
| N139/N371 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 2.8$ | $\eta = 0.3$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 27.1$     | $x: 5.92 \text{ m}$<br>$\eta = 43.9$ | $x: 5.92 \text{ m}$<br>$\eta = 61.5$ | $x: 5.92 \text{ m}$<br>$\eta = 2.0$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 5.3$   | $x: 5.92 \text{ m}$<br>$\eta = 64.3$ | $x: 5.92 \text{ m}$<br>$\eta = 48.2$ | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 64.3$ |
| N371/N370 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 2.6$ | $\eta = 1.9$ | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 17.2$   | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 53.6$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 70.8$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 1.8$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 4.2$ | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 72.2$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 32.5$  | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 72.2$ |
| N370/N369 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 2.6$ | $\eta = 2.0$ | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 16.3$   | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 38.4$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 54.7$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 1.6$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 4.0$ | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 55.2$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 29.9$  | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 55.2$ |
| N369/N368 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 2.8$ | $\eta = 1.9$ | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 15.6$   | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 34.1$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 49.7$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 1.5$  | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 4.0$ | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 49.9$  | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 29.8$    | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 49.9$ |
| N368/N367 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 2.6$ | $\eta = 1.5$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 15.0$     | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 34.5$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 49.5$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 1.5$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 3.9$   | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 49.8$    | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 31.1$  | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 49.8$ |
| N367/N365 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 2.5$ | $\eta = 1.5$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 18.0$     | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 60.1$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 71.9$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 1.9$    | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 4.2$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 72.3$    | $x: 6.3 \text{ m}$<br>$\eta = 31.2$  | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 72.3$ |
| N365/N366 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 2.6$ | $\eta = 1.7$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 14.8$     | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 39.5$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 54.2$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 1.6$    | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 3.8$   | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 54.7$    | $x: 5.5 \text{ m}$<br>$\eta = 27.5$  | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 54.7$ |
| N366/N158 | $b/t \leq (b/t)_{\text{Máx.}}$<br>Cumple | $\bar{\lambda} < 2.0$<br>Cumple | $\eta = 2.3$ | $\eta = 0.3$ | $x: 5.5 \text{ m}$<br>$\eta = 24.6$   | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 34.2$    | $x: 5.5 \text{ m}$<br>$\eta = 51.9$  | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 1.7$    | $x: 5.5 \text{ m}$<br>$\eta = 4.9$ | $x: 5.5 \text{ m}$<br>$\eta = 54.1$  | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 44.9$    | $\eta < 0.1$        | N.P. <sup>(1)</sup>     | CUMPLE<br>$\eta = 54.1$ |

**Notación:** *$b/t$ : Relación anchura / espesor* *$\bar{\lambda}$ : Limitación de esbeltez* *$N_t$ : Resistencia a tracción* *$N_c$ : Resistencia a compresión* *$M_u$ : Resistencia a flexión. Eje U* *$M_v$ : Resistencia a flexión. Eje V* *$M_u M_v$ : Resistencia a flexión biaxial* *$V_u$ : Resistencia a corte U* *$V_v$ : Resistencia a corte V* *$N_t M_u M_v$ : Resistencia a tracción y flexión* *$N_c M_u M_v$ : Resistencia a compresión y flexión* *$N M_u M_v V_u V_v$ : Resistencia a cortante, axil y flexión* *$M_t N M_u M_v V_u V_v$ : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante* *$x$ : Distancia al origen de la barra* *$\eta$ : Coeficiente de aprovechamiento (%)**N.P.: No procede***Comprobaciones que no proceden (N.P.):***<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*



## 5. PLACAS DE ANCLAJE

### 5.1. Tipo 1

1) Pilar HE 240 A

#### Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                          |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|----------------|
| Ref.                                                                | Tipo                                   | a<br>(mm)                              | l<br>(mm)                               | t<br>(mm)                     | Ángulo<br>(grados) |                                        |               |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                     | En ángulo                              | 5                                      | 1189                                    | 7.5                           | 90.00              |                                        |               |                                        |                |
| a: Espesor garganta<br>l: Longitud efectiva<br>t: Espesor de piezas |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Comprobación de resistencia                                         |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Ref.                                                                | Tensión de Von Mises                   |                                        |                                         |                               |                    | Tensión normal                         |               | f <sub>u</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | β <sub>w</sub> |
|                                                                     | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>  </sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Valor<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%)      | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                     | La comprobación no procede.            |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               | 410.0                                  | 0.85           |

2) Placa de anclaje

| Referencia:                                                                                      |                                               |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                     | Valores                                       | Estado |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>                                            | Mínimo: 75 mm<br>Calculado: 236 mm            | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>                                          | Mínimo: 37 mm<br>Calculado: 40 mm             | Cumple |
| Esbeltez de rigidizadores:                                                                       | Máximo: 50                                    |        |
| - Paralelos a X:                                                                                 | Calculado: 46.7                               | Cumple |
| - Paralelos a Y:                                                                                 | Calculado: 47.5                               | Cumple |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 25 cm<br>Calculado: 40 cm             | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón:                                                                       |                                               |        |
| - Tracción:                                                                                      | Máximo: 111.12 kN<br>Calculado: 95.98 kN      | Cumple |
| - Cortante:                                                                                      | Máximo: 77.78 kN<br>Calculado: 5.67 kN        | Cumple |
| - Tracción + Cortante:                                                                           | Máximo: 111.12 kN<br>Calculado: 104.07 kN     | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos:                                                                   | Máximo: 157.12 kN<br>Calculado: 97.81 kN      | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:                                                       | Máximo: 380.952 MPa<br>Calculado: 200.461 MPa | Cumple |

| Referencia:                                                                                      |                                               |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                     | Valores                                       | Estado |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 458.33 kN<br>Calculado: 5.73 kN       | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:                                                      | Máximo: 261.905 MPa                           |        |
| - Derecha:                                                                                       | Calculado: 65.5286 MPa                        | Cumple |
| - Izquierda:                                                                                     | Calculado: 78.1429 MPa                        | Cumple |
| - Arriba:                                                                                        | Calculado: 223.233 MPa                        | Cumple |
| - Abajo:                                                                                         | Calculado: 223.24 MPa                         | Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>               | Mínimo: 250                                   |        |
| - Derecha:                                                                                       | Calculado: 11943.4                            | Cumple |
| - Izquierda:                                                                                     | Calculado: 9761.02                            | Cumple |
| - Arriba:                                                                                        | Calculado: 3286.49                            | Cumple |
| - Abajo:                                                                                         | Calculado: 3286.4                             | Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>    | Máximo: 261.905 MPa<br>Calculado: 194.539 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                              |                                               |        |

## Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                          |                        |           |                                  |           |           |                    |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| Ref.                                                                | Tipo                   | a<br>(mm) | Preparación de<br>bordes<br>(mm) | l<br>(mm) | t<br>(mm) | Ángulo<br>(grados) |
| Rigidizador x-x (y = -111): Soldadura a la placa base               | En ángulo              | 6         | --                               | 147       | 8.0       | 90.00              |
| Rigidizador x-x (y = -111): Soldadura al rigidizador en el extremo  | En ángulo              | 6         | --                               | 135       | 8.0       | 90.00              |
| Rigidizador x-x (y = -111): Soldadura a la placa base               | En ángulo              | 6         | --                               | 147       | 8.0       | 90.00              |
| Rigidizador x-x (y = -111): Soldadura al rigidizador en el extremo  | En ángulo              | 6         | --                               | 135       | 8.0       | 90.00              |
| Rigidizador x-x (y = 111): Soldadura a la placa base                | En ángulo              | 6         | --                               | 147       | 8.0       | 90.00              |
| Rigidizador x-x (y = 111): Soldadura al rigidizador en el extremo   | En ángulo              | 6         | --                               | 135       | 8.0       | 90.00              |
| Rigidizador x-x (y = 111): Soldadura a la placa base                | En ángulo              | 6         | --                               | 147       | 8.0       | 90.00              |
| Rigidizador x-x (y = 111): Soldadura al rigidizador en el extremo   | En ángulo              | 6         | --                               | 135       | 8.0       | 90.00              |
| Rigidizador y-y (x = -124): Soldadura a la placa base               | En ángulo              | 6         | --                               | 550       | 8.0       | 90.00              |
| Rigidizador y-y (x = 124): Soldadura a la placa base                | En ángulo              | 6         | --                               | 550       | 8.0       | 90.00              |
| Soldadura de los pernos a la placa base                             | De penetración parcial | --        | 8                                | 79        | 25.0      | 90.00              |
| a: Espesor garganta<br>l: Longitud efectiva<br>t: Espesor de piezas |                        |           |                                  |           |           |                    |

| Comprobación de resistencia                                           |                                          |                                        |                                     |                               |               |                                          |               |                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|------------------------------------------|---------------|-------------------------------|-----------|
| Ref.                                                                  | Tensión de Von Mises                     |                                        |                                     |                               |               | Tensión normal                           |               | $f_u$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\beta_w$ |
|                                                                       | $\sigma_{\perp}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\tau_{\perp}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | $\tau_{  }$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Valor<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) | $\sigma_{\perp}$<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) |                               |           |
| Rigidizador x-x (y = -111):<br>Soldadura a la placa base              | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Rigidizador x-x (y = -111):<br>Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Rigidizador x-x (y = -111):<br>Soldadura a la placa base              | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Rigidizador x-x (y = -111):<br>Soldadura al rigidizador en el extremo | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Rigidizador x-x (y = 111):<br>Soldadura a la placa base               | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Rigidizador x-x (y = 111):<br>Soldadura al rigidizador en el extremo  | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Rigidizador x-x (y = 111):<br>Soldadura a la placa base               | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Rigidizador x-x (y = 111):<br>Soldadura al rigidizador en el extremo  | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Rigidizador y-y (x = -124):<br>Soldadura a la placa base              | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Rigidizador y-y (x = 124):<br>Soldadura a la placa base               | La comprobación no procede.              |                                        |                                     |                               |               |                                          |               | 410.0                         | 0.85      |
| Soldadura de los pernos a la placa base                               | 0.0                                      | 0.0                                    | 207.6                               | 359.5                         | 93.16         | 0.0                                      | 0.00          | 410.0                         | 0.85      |

## 5.2. Tipo 2

1) Pilar HE 260 A

### Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                                               |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|----------------|
| Ref.                                                                                     | Tipo                                   | a<br>(mm)                              | l<br>(mm)                               | t<br>(mm)                     | Ángulo<br>(grados) |                                        |               |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                                          | En ángulo                              | 5                                      | 1283                                    | 7.5                           | 90.00              |                                        |               |                                        |                |
| <i>a: Espesor garganta</i><br><i>l: Longitud efectiva</i><br><i>t: Espesor de piezas</i> |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Comprobación de resistencia                                                              |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Ref.                                                                                     | Tensión de Von Mises                   |                                        |                                         |                               |                    | Tensión normal                         |               | f <sub>u</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | β <sub>w</sub> |
|                                                                                          | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>  </sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Valor<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%)      | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                                          | La comprobación no procede.            |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               | 410.0                                  | 0.85           |

2) Placa de anclaje

| Referencia:                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Comprobación                                                                                                                              | Valores                                                                                                                               | Estado                               |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>                                                                                     | Mínimo: 60 mm<br>Calculado: 185 mm                                                                                                    | Cumple                               |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>                                                                                   | Mínimo: 30 mm<br>Calculado: 40 mm                                                                                                     | Cumple                               |
| Esbeltez de rigidizadores:<br>- Paralelos a Y:                                                                                            | Máximo: 50<br>Calculado: 24.5                                                                                                         | Cumple                               |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>                                          | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 45 cm                                                                                                     | Cumple                               |
| Anclaje perno en hormigón:<br>- Tracción:<br><br>- Cortante:<br><br>- Tracción + Cortante:                                                | Máximo: 100.01 kN<br>Calculado: 88.35 kN<br><br>Máximo: 70.01 kN<br>Calculado: 2.9 kN<br><br>Máximo: 100.01 kN<br>Calculado: 92.49 kN | Cumple<br><br>Cumple<br><br>Cumple   |
| Tracción en vástago de pernos:                                                                                                            | Máximo: 100.48 kN<br>Calculado: 89.59 kN                                                                                              | Cumple                               |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:                                                                                                | Máximo: 380.952 MPa<br>Calculado: 285.726 MPa                                                                                         | Cumple                               |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>                                          | Máximo: 209.52 kN<br>Calculado: 2.9 kN                                                                                                | Cumple                               |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:<br>- Derecha:<br>- Izquierda:<br>- Arriba:<br>- Abajo:                                        | Máximo: 261.905 MPa<br>Calculado: 175.376 MPa<br>Calculado: 157.618 MPa<br>Calculado: 240.322 MPa<br>Calculado: 240.251 MPa           | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i><br>- Derecha:<br>- Izquierda:<br>- Arriba:<br>- Abajo: | Mínimo: 250<br>Calculado: 544.086<br>Calculado: 610.574<br>Calculado: 3745.14<br>Calculado: 3746.46                                   | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>                                             | Máximo: 261.905 MPa<br>Calculado: 249.379 MPa                                                                                         | Cumple                               |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                       |                                                                                                                                       |                                      |

## Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                                               |                                        |                                        |                                         |                               |               |                                        |               |                                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|----------------|
| Ref.                                                                                     | Tipo                                   | a<br>(mm)                              | Preparación de<br>bordes<br>(mm)        | l<br>(mm)                     | t<br>(mm)     | Ángulo<br>(grados)                     |               |                                        |                |
| Rigidizador y-y (x = -135): Soldadura a la placa base                                    | En ángulo                              | 7                                      | --                                      | 450                           | 10.0          | 90.00                                  |               |                                        |                |
| Rigidizador y-y (x = 135): Soldadura a la placa base                                     | En ángulo                              | 7                                      | --                                      | 450                           | 10.0          | 90.00                                  |               |                                        |                |
| Soldadura de los pernos a la placa base                                                  | De penetración parcial                 | --                                     | 9                                       | 63                            | 20.0          | 90.00                                  |               |                                        |                |
| <i>a: Espesor garganta</i><br><i>l: Longitud efectiva</i><br><i>t: Espesor de piezas</i> |                                        |                                        |                                         |                               |               |                                        |               |                                        |                |
| Comprobación de resistencia                                                              |                                        |                                        |                                         |                               |               |                                        |               |                                        |                |
| Ref.                                                                                     | Tensión de Von Mises                   |                                        |                                         |                               |               | Tensión normal                         |               | f <sub>u</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | β <sub>w</sub> |
|                                                                                          | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>  </sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Valor<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) |                                        |                |
| Rigidizador y-y (x = -135): Soldadura a la placa base                                    | La comprobación no procede.            |                                        |                                         |                               |               |                                        |               | 410.0                                  | 0.85           |
| Rigidizador y-y (x = 135): Soldadura a la placa base                                     | La comprobación no procede.            |                                        |                                         |                               |               |                                        |               | 410.0                                  | 0.85           |
| Soldadura de los pernos a la placa base                                                  | 0.0                                    | 0.0                                    | 203.7                                   | 352.8                         | 91.43         | 0.0                                    | 0.00          | 410.0                                  | 0.85           |

### 5.3. Tipo 3

1) Pilar HE 240 A

#### Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                          |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|----------------|
| Ref.                                                                | Tipo                                   | a<br>(mm)                              | l<br>(mm)                               | t<br>(mm)                     | Ángulo<br>(grados) |                                        |               |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                     | En ángulo                              | 5                                      | 1189                                    | 7.5                           | 90.00              |                                        |               |                                        |                |
| a: Espesor garganta<br>l: Longitud efectiva<br>t: Espesor de piezas |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Comprobación de resistencia                                         |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Ref.                                                                | Tensión de Von Mises                   |                                        |                                         |                               |                    | Tensión normal                         |               | f <sub>u</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | β <sub>w</sub> |
|                                                                     | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>  </sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Valor<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%)      | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                     | La comprobación no procede.            |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               | 410.0                                  | 0.85           |

2) Placa de anclaje

| Referencia:                                      |                                    |        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
| Comprobación                                     | Valores                            | Estado |
| Separación mínima entre pernos:<br>3 diámetros   | Mínimo: 60 mm<br>Calculado: 185 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde:<br>1.5 diámetros | Mínimo: 30 mm<br>Calculado: 40 mm  | Cumple |
| Esbeltez de rigidizadores:                       | Máximo: 50                         |        |

| Referencia:                                                                                      |                                               |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                     | Valores                                       | Estado |
| - Paralelos a X:                                                                                 | Calculado: 41.9                               | Cumple |
| - Paralelos a Y:                                                                                 | Calculado: 32.2                               | Cumple |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 45 cm             | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón:                                                                       |                                               |        |
| - Tracción:                                                                                      | Máximo: 100.01 kN<br>Calculado: 86.77 kN      | Cumple |
| - Cortante:                                                                                      | Máximo: 70.01 kN<br>Calculado: 3.89 kN        | Cumple |
| - Tracción + Cortante:                                                                           | Máximo: 100.01 kN<br>Calculado: 92.32 kN      | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos:                                                                   | Máximo: 100.48 kN<br>Calculado: 87.03 kN      | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:                                                       | Máximo: 380.952 MPa<br>Calculado: 278.19 MPa  | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 261.9 kN<br>Calculado: 3.89 kN        | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:                                                      | Máximo: 261.905 MPa                           |        |
| - Derecha:                                                                                       | Calculado: 190.993 MPa                        | Cumple |
| - Izquierda:                                                                                     | Calculado: 194.615 MPa                        | Cumple |
| - Arriba:                                                                                        | Calculado: 233.478 MPa                        | Cumple |
| - Abajo:                                                                                         | Calculado: 233.47 MPa                         | Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>               | Mínimo: 250                                   |        |
| - Derecha:                                                                                       | Calculado: 4615.87                            | Cumple |
| - Izquierda:                                                                                     | Calculado: 4510.13                            | Cumple |
| - Arriba:                                                                                        | Calculado: 3470.22                            | Cumple |
| - Abajo:                                                                                         | Calculado: 3470.43                            | Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>    | Máximo: 261.905 MPa<br>Calculado: 211.313 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                              |                                               |        |

### Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                         |           |        |                            |        |        |                 |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|--------|----------------------------|--------|--------|-----------------|
| Ref.                                                               | Tipo      | a (mm) | Preparación de bordes (mm) | l (mm) | t (mm) | Ángulo (grados) |
| Rigidizador x-x (y = -112): Soldadura a la placa base              | En ángulo | 4      | --                         | 97     | 6.0    | 90.00           |
| Rigidizador x-x (y = -112): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4      | --                         | 85     | 6.0    | 90.00           |
| Rigidizador x-x (y = -112): Soldadura a la placa base              | En ángulo | 4      | --                         | 97     | 6.0    | 90.00           |

| Comprobaciones geométricas                                          |                             |                           |                                  |                  |               |                           |               |                           |                |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|----------------|
| Ref.                                                                | Tipo                        | a<br>(mm)                 | Preparación de<br>bordes<br>(mm) | l<br>(mm)        | t<br>(mm)     | Ángulo<br>(grados)        |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = -112): Soldadura al rigidizador en el extremo  | En ángulo                   | 4                         | --                               | 85               | 6.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = 112): Soldadura a la placa base                | En ángulo                   | 4                         | --                               | 97               | 6.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = 112): Soldadura al rigidizador en el extremo   | En ángulo                   | 4                         | --                               | 85               | 6.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = 112): Soldadura a la placa base                | En ángulo                   | 4                         | --                               | 97               | 6.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = 112): Soldadura al rigidizador en el extremo   | En ángulo                   | 4                         | --                               | 85               | 6.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador y-y (x = -124): Soldadura a la placa base               | En ángulo                   | 6                         | --                               | 450              | 8.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador y-y (x = 124): Soldadura a la placa base                | En ángulo                   | 6                         | --                               | 450              | 8.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Soldadura de los pernos a la placa base                             | De penetración parcial      | --                        | 9                                | 63               | 20.0          | 90.00                     |               |                           |                |
| a: Espesor garganta<br>l: Longitud efectiva<br>t: Espesor de piezas |                             |                           |                                  |                  |               |                           |               |                           |                |
| Comprobación de resistencia                                         |                             |                           |                                  |                  |               |                           |               |                           |                |
| Ref.                                                                | Tensión de Von Mises        |                           |                                  |                  |               | Tensión normal            |               | f <sub>u</sub><br>(N/mm²) | β <sub>w</sub> |
|                                                                     | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm²)   | τ <sub>⊥</sub><br>(N/mm²) | τ <sub>  </sub><br>(N/mm²)       | Valor<br>(N/mm²) | Aprov.<br>(%) | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm²) | Aprov.<br>(%) |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = -112): Soldadura a la placa base               | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = -112): Soldadura al rigidizador en el extremo  | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = -112): Soldadura a la placa base               | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = -112): Soldadura al rigidizador en el extremo  | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = 112): Soldadura a la placa base                | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = 112): Soldadura al rigidizador en el extremo   | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = 112): Soldadura a la placa base                | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = 112): Soldadura al rigidizador en el extremo   | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador y-y (x = -124): Soldadura a la placa base               | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador y-y (x = 124): Soldadura a la placa base                | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Soldadura de los pernos a la placa base                             | 0.0                         | 0.0                       | 197.9                            | 342.7            | 88.82         | 0.0                       | 0.00          | 410.0                     | 0.85           |

| Soldaduras     |                        |                                                 |                             |                              |
|----------------|------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| $f_u$<br>(MPa) | Ejecución              | Tipo                                            | Espesor de garganta<br>(mm) | Longitud de cordones<br>(mm) |
| 410.0          | En taller              | En ángulo                                       | 4                           | 996                          |
|                |                        |                                                 | 6                           | 1752                         |
|                |                        | A tope en bisel simple con talón de raíz amplio | 9                           | 503                          |
|                | En el lugar de montaje | En ángulo                                       | 5                           | 1189                         |

| Placas de anclaje                 |                           |          |                      |              |
|-----------------------------------|---------------------------|----------|----------------------|--------------|
| Material                          | Elementos                 | Cantidad | Dimensiones<br>(mm)  | Peso<br>(kg) |
| S275                              | Placa base                | 1        | 450x450x25           | 39.74        |
|                                   | Rigidizadores pasantes    | 2        | 450/250x100/0x8      | 4.40         |
|                                   | Rigidizadores no pasantes | 4        | 97/0x100/0x6         | 0.91         |
|                                   | Total                     |          |                      | 45.05        |
| B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado) | Pernos de anclaje         | 8        | Ø 20 - L = 515 + 194 | 13.99        |
|                                   | Total                     |          |                      | 13.99        |

## 5.4. Tipo 4

### 1) Pilar HE 240 A

#### Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                                               |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|----------------|
| Ref.                                                                                     | Tipo                                   | a<br>(mm)                              | l<br>(mm)                               | t<br>(mm)                     | Ángulo<br>(grados) |                                        |               |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                                          | En ángulo                              | 5                                      | 1189                                    | 7.5                           | 90.00              |                                        |               |                                        |                |
| <i>a: Espesor garganta</i><br><i>l: Longitud efectiva</i><br><i>t: Espesor de piezas</i> |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Comprobación de resistencia                                                              |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Ref.                                                                                     | Tensión de Von Mises                   |                                        |                                         |                               |                    | Tensión normal                         |               | f <sub>u</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | β <sub>w</sub> |
|                                                                                          | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>  </sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Valor<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%)      | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                                          | La comprobación no procede.            |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               | 410.0                                  | 0.85           |

### 2) Placa de anclaje

| Referencia:                                             |                                    |        |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
| Comprobación                                            | Valores                            | Estado |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>   | Mínimo: 60 mm<br>Calculado: 160 mm | Cumple |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i> | Mínimo: 30 mm<br>Calculado: 40 mm  | Cumple |
| Esbeltez de rigidizadores:<br>- Paralelos a X:          | Máximo: 50<br>Calculado: 44.4      | Cumple |



| Referencia:                                                                                      |                                               |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                     | Valores                                       | Estado |
| - Paralelos a Y:                                                                                 | Calculado: 37.9                               | Cumple |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 30 cm             | Cumple |
| Anclaje perno en hormigón:                                                                       |                                               |        |
| - Tracción:                                                                                      | Máximo: 66.67 kN<br>Calculado: 58.21 kN       | Cumple |
| - Cortante:                                                                                      | Máximo: 46.67 kN<br>Calculado: 5.03 kN        | Cumple |
| - Tracción + Cortante:                                                                           | Máximo: 66.67 kN<br>Calculado: 65.39 kN       | Cumple |
| Tracción en vástago de pernos:                                                                   | Máximo: 100.48 kN<br>Calculado: 59.78 kN      | Cumple |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:                                                       | Máximo: 380.952 MPa<br>Calculado: 192.338 MPa | Cumple |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 188.57 kN<br>Calculado: 5.03 kN       | Cumple |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:                                                      | Máximo: 261.905 MPa                           |        |
| - Derecha:                                                                                       | Calculado: 149.259 MPa                        | Cumple |
| - Izquierda:                                                                                     | Calculado: 148.782 MPa                        | Cumple |
| - Arriba:                                                                                        | Calculado: 201.722 MPa                        | Cumple |
| - Abajo:                                                                                         | Calculado: 243.4 MPa                          | Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>               | Mínimo: 250                                   |        |
| - Derecha:                                                                                       | Calculado: 8639.89                            | Cumple |
| - Izquierda:                                                                                     | Calculado: 8665.81                            | Cumple |
| - Arriba:                                                                                        | Calculado: 5573.51                            | Cumple |
| - Abajo:                                                                                         | Calculado: 4603.24                            | Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>    | Máximo: 261.905 MPa<br>Calculado: 208.572 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                              |                                               |        |

## Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                         |           |           |                                  |           |           |                    |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
| Ref.                                                               | Tipo      | a<br>(mm) | Preparación de<br>bordes<br>(mm) | l<br>(mm) | t<br>(mm) | Ángulo<br>(grados) |
| Rigidizador x-x (y = -113): Soldadura a la placa base              | En ángulo | 4         | --                               | 74        | 5.0       | 90.00              |
| Rigidizador x-x (y = -113): Soldadura al rigidizador en el extremo | En ángulo | 4         | --                               | 85        | 5.0       | 90.00              |
| Rigidizador x-x (y = -113): Soldadura a la placa base              | En ángulo | 4         | --                               | 74        | 5.0       | 90.00              |

| Comprobaciones geométricas                                          |                             |                           |                                  |                  |               |                           |               |                           |                |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|----------------|
| Ref.                                                                | Tipo                        | a<br>(mm)                 | Preparación de<br>bordes<br>(mm) | l<br>(mm)        | t<br>(mm)     | Ángulo<br>(grados)        |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = -113): Soldadura al rigidizador en el extremo  | En ángulo                   | 4                         | --                               | 85               | 5.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = 113): Soldadura a la placa base                | En ángulo                   | 4                         | --                               | 74               | 5.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = 113): Soldadura al rigidizador en el extremo   | En ángulo                   | 4                         | --                               | 85               | 5.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = 113): Soldadura a la placa base                | En ángulo                   | 4                         | --                               | 74               | 5.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = 113): Soldadura al rigidizador en el extremo   | En ángulo                   | 4                         | --                               | 85               | 5.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador y-y (x = -123): Soldadura a la placa base               | En ángulo                   | 4                         | --                               | 400              | 6.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Rigidizador y-y (x = 123): Soldadura a la placa base                | En ángulo                   | 4                         | --                               | 400              | 6.0           | 90.00                     |               |                           |                |
| Soldadura de los pernos a la placa base                             | De penetración parcial      | --                        | 7                                | 63               | 18.0          | 90.00                     |               |                           |                |
| a: Espesor garganta<br>l: Longitud efectiva<br>t: Espesor de piezas |                             |                           |                                  |                  |               |                           |               |                           |                |
| Comprobación de resistencia                                         |                             |                           |                                  |                  |               |                           |               |                           |                |
| Ref.                                                                | Tensión de Von Mises        |                           |                                  |                  |               | Tensión normal            |               | f <sub>u</sub><br>(N/mm²) | β <sub>w</sub> |
|                                                                     | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm²)   | τ <sub>⊥</sub><br>(N/mm²) | τ <sub>  </sub><br>(N/mm²)       | Valor<br>(N/mm²) | Aprov.<br>(%) | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm²) | Aprov.<br>(%) |                           |                |
| Rigidizador x-x (y = -113): Soldadura a la placa base               | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = -113): Soldadura al rigidizador en el extremo  | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = -113): Soldadura a la placa base               | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = -113): Soldadura al rigidizador en el extremo  | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = 113): Soldadura a la placa base                | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = 113): Soldadura al rigidizador en el extremo   | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = 113): Soldadura a la placa base                | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador x-x (y = 113): Soldadura al rigidizador en el extremo   | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador y-y (x = -123): Soldadura a la placa base               | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Rigidizador y-y (x = 123): Soldadura a la placa base                | La comprobación no procede. |                           |                                  |                  |               |                           |               | 410.0                     | 0.85           |
| Soldadura de los pernos a la placa base                             | 0.0                         | 0.0                       | 190.3                            | 329.6            | 85.41         | 0.0                       | 0.00          | 410.0                     | 0.85           |

## 5.5. Tipo 5

### 1) Pilar HE 220 A

#### Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                                               |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|----------------|
| Ref.                                                                                     | Tipo                                   | a<br>(mm)                              | l<br>(mm)                               | t<br>(mm)                     | Ángulo<br>(grados) |                                        |               |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                                          | En ángulo                              | 5                                      | 1098                                    | 7.0                           | 90.00              |                                        |               |                                        |                |
| <i>a: Espesor garganta</i><br><i>l: Longitud efectiva</i><br><i>t: Espesor de piezas</i> |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Comprobación de resistencia                                                              |                                        |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               |                                        |                |
| Ref.                                                                                     | Tensión de Von Mises                   |                                        |                                         |                               |                    | Tensión normal                         |               | f <sub>u</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | β <sub>w</sub> |
|                                                                                          | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>  </sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Valor<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%)      | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) |                                        |                |
| Soldadura perimetral a la placa                                                          | La comprobación no procede.            |                                        |                                         |                               |                    |                                        |               | 410.0                                  | 0.85           |

### 2) Placa de anclaje

| Referencia:                                                                                      |                                                                                                                                      | Valores                            | Estado |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                     |                                                                                                                                      |                                    |        |
| Separación mínima entre pernos:<br><i>3 diámetros</i>                                            | Mínimo: 60 mm<br>Calculado: 210 mm                                                                                                   | Cumple                             |        |
| Separación mínima pernos-borde:<br><i>1.5 diámetros</i>                                          | Mínimo: 30 mm<br>Calculado: 40 mm                                                                                                    | Cumple                             |        |
| Esbeltez de rigidizadores:<br>- Paralelos a Y:                                                   | Máximo: 50<br>Calculado: 45.2                                                                                                        | Cumple                             |        |
| Longitud mínima del perno:<br><i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i> | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 35 cm                                                                                                    | Cumple                             |        |
| Anclaje perno en hormigón:<br>- Tracción:<br><br>- Cortante:<br><br>- Tracción + Cortante:       | Máximo: 77.78 kN<br>Calculado: 69.21 kN<br><br>Máximo: 54.45 kN<br>Calculado: 4.82 kN<br><br>Máximo: 77.78 kN<br>Calculado: 76.09 kN | Cumple<br><br>Cumple<br><br>Cumple |        |
| Tracción en vástago de pernos:                                                                   | Máximo: 100.48 kN<br>Calculado: 69.48 kN                                                                                             | Cumple                             |        |
| Tensión de Von Mises en vástago de pernos:                                                       | Máximo: 380.952 MPa<br>Calculado: 223.216 MPa                                                                                        | Cumple                             |        |
| Aplastamiento perno en placa:<br><i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i> | Máximo: 188.57 kN<br>Calculado: 4.82 kN                                                                                              | Cumple                             |        |
| Tensión de Von Mises en secciones globales:<br>- Derecha:                                        | Máximo: 261.905 MPa<br>Calculado: 251.308 MPa                                                                                        | Cumple                             |        |

|                                                                                               |                                               |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|
| Referencia:                                                                                   |                                               |        |
| Comprobación                                                                                  | Valores                                       | Estado |
| - Izquierda:                                                                                  | Calculado: 251.171 MPa                        | Cumple |
| - Arriba:                                                                                     | Calculado: 175.024 MPa                        | Cumple |
| - Abajo:                                                                                      | Calculado: 193.746 MPa                        | Cumple |
| Flecha global equivalente:<br><i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>            | Mínimo: 250                                   |        |
| - Derecha:                                                                                    | Calculado: 576.302                            | Cumple |
| - Izquierda:                                                                                  | Calculado: 576.44                             | Cumple |
| - Arriba:                                                                                     | Calculado: 4561.86                            | Cumple |
| - Abajo:                                                                                      | Calculado: 4337.33                            | Cumple |
| Tensión de Von Mises local:<br><i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i> | Máximo: 261.905 MPa<br>Calculado: 210.696 MPa | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                           |                                               |        |

## Cordones de soldadura

| Comprobaciones geométricas                                                               |                                        |                                        |                                         |                               |               |                                        |               |                                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------------------------------|---------------|----------------------------------------|----------------|
| Ref.                                                                                     | Tipo                                   | a<br>(mm)                              | Preparación de<br>bordes<br>(mm)        | l<br>(mm)                     | t<br>(mm)     | Ángulo<br>(grados)                     |               |                                        |                |
| Rigidizador y-y (x = -114): Soldadura a la placa base                                    | En ángulo                              | 6                                      | --                                      | 500                           | 8.0           | 90.00                                  |               |                                        |                |
| Rigidizador y-y (x = 114): Soldadura a la placa base                                     | En ángulo                              | 6                                      | --                                      | 500                           | 8.0           | 90.00                                  |               |                                        |                |
| Soldadura de los pernos a la placa base                                                  | De penetración parcial                 | --                                     | 7                                       | 63                            | 18.0          | 90.00                                  |               |                                        |                |
| <i>a: Espesor garganta</i><br><i>l: Longitud efectiva</i><br><i>t: Espesor de piezas</i> |                                        |                                        |                                         |                               |               |                                        |               |                                        |                |
| Comprobación de resistencia                                                              |                                        |                                        |                                         |                               |               |                                        |               |                                        |                |
| Ref.                                                                                     | Tensión de Von Mises                   |                                        |                                         |                               |               | Tensión normal                         |               | f <sub>u</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | β <sub>w</sub> |
|                                                                                          | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | τ <sub>  </sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Valor<br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) | σ <sub>⊥</sub><br>(N/mm <sup>2</sup> ) | Aprov.<br>(%) |                                        |                |
| Rigidizador y-y (x = -114): Soldadura a la placa base                                    | La comprobación no procede.            |                                        |                                         |                               |               |                                        |               | 410.0                                  | 0.85           |
| Rigidizador y-y (x = 114): Soldadura a la placa base                                     | La comprobación no procede.            |                                        |                                         |                               |               |                                        |               | 410.0                                  | 0.85           |
| Soldadura de los pernos a la placa base                                                  | 0.0                                    | 0.0                                    | 221.2                                   | 383.1                         | 99.27         | 0.0                                    | 0.00          | 410.0                                  | 0.85           |

## 6. CIMENTACIÓN

### 6.1. Elementos de cimentación aislados

#### 6.1.1. Descripción

| Referencias                                                     | Geometría                                                                | Armado                       |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| N51, N63, N62, N39, N61, N60, N29, N37, N35, N33, N53, N1 y N54 | Zapata de hormigón en masa cuadrada<br>Ancho: 240.0 cm<br>Canto: 80.0 cm | X: 9Ø25c/27<br>Y: 9Ø25c/27   |
| N27, N49, N47, N25, N23, N45, N43, N21, N19 y N41               | Zapata de hormigón en masa cuadrada<br>Ancho: 300.0 cm<br>Canto: 80.0 cm | X: 11Ø25c/28<br>Y: 11Ø25c/28 |
| N31 y N9                                                        | Zapata de hormigón en masa cuadrada<br>Ancho: 260.0 cm<br>Canto: 80.0 cm | X: 10Ø25c/26<br>Y: 10Ø25c/26 |
| N17, N57, N55, N13, N11, N373, N7, N56, N15, N3, N58, N59 y N5  | Zapata de hormigón en masa cuadrada<br>Ancho: 200.0 cm<br>Canto: 80.0 cm | X: 8Ø25c/26<br>Y: 8Ø25c/26   |

#### 6.1.2. Comprobación

| Referencia: N51<br>Dimensiones: 240 x 240 x 80<br>Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valores                                                                                                                                                 | Estado                     |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                       | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0298224 MPa<br>Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0216801 MPa<br>Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0811287 MPa | Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | Reserva seguridad: 117.8 %<br>Reserva seguridad: 18.5 %                                                                                                 | Cumple<br>Cumple           |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                 | Momento: 22.80 kN·m<br>Momento: 59.35 kN·m                                                                                                              | Cumple<br>Cumple           |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                | Tensión tangencial: 0.01 MPa<br>Tensión tangencial: 0.05 MPa                                                                                            | Cumple<br>Cumple           |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                           | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 15 kN/m <sup>2</sup>                                                                                       | Cumple                     |

| Referencia: N51                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N51:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 27 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 27 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Referencia: N63                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0325692 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0238383 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0710244 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 623.8 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 7.6 %                                            | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 13.51 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 77.70 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.10 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 24.6 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N63:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |

| Referencia: N63                                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                             | Estado |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 27 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 27 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Referencia: N62                                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0287433 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0232497 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0642555 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                                     |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 648.7 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 7.0 %                                            | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 13.59 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 68.31 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.09 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 24.2 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - N62:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 27 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 27 cm                                                    | Cumple |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------|
| Referencia: N62                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |        |
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                            | Estado |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |        |
| Referencia: N39                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |        |
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                            | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                    |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0268794 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0200124 MPa                   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0754389 MPa                   | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 29.9 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 77.0 %                                          | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 44.74 kN·m                                                | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 34.40 kN·m                                                | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.03 MPa                                       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.02 MPa                                       | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 9.5 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                  | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                    |        |
| - N39:                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                                    |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 27 cm                                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 27 cm                                                   | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |        |



| Referencia: N61                                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0288414 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0232497 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0643536 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                                     |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 648.7 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 6.9 %                                            | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 13.59 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 68.57 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.09 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 24.2 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - N61:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 27 cm                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 27 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Referencia: N60                                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0325692 MPa                     | Cumple |

| Referencia: N60                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0238383 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0711225 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 623.7 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 7.5 %                                            | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 13.51 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 77.76 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.10 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 24.6 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - N60:                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 27 cm                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 27 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Referencia: N29                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0298224 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0216801 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0811287 MPa                    | Cumple |

| Referencia: N29                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                 | Valores                                          | Estado |
| <b>Vuelco de la zapata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 118.9 %                       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 18.5 %                        | Cumple |
| <b>Flexión en la zapata:</b><br>- En dirección X: Momento: 22.84 kN·m Cumple<br>- En dirección Y: Momento: 59.35 kN·m Cumple                                                                                                                 |                                                  |        |
| <b>Cortante en la zapata:</b><br>- En dirección X: Tensión tangencial: 0.01 MPa Cumple<br>- En dirección Y: Tensión tangencial: 0.05 MPa Cumple                                                                                              |                                                  |        |
| <b>Compresión oblicua en la zapata:</b><br>- Situaciones persistentes: Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> Calculado: 15 kN/m <sup>2</sup> Cumple                                                           |                                                  |        |
| <b>Canto mínimo:</b><br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i> Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm Cumple                                                                                                                                   |                                                  |        |
| <b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b><br>- N29: Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm Cumple                                                                                                                                      |                                                  |        |
| <b>Separación mínima entre barras:</b><br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                  |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 27 cm                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 27 cm                                 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| Referencia: N27                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                 | Valores                                          | Estado |
| <b>Tensiones sobre el terreno:</b><br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                                 | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0239364 MPa  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                                     | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0335502 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                                     | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0468918 MPa | Cumple |
| <b>Vuelco de la zapata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 997.7 %                       | Cumple |

| Referencia: N27                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 59.4 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 15.66 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 66.69 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.04 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 31.8 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - N27:                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 28 cm                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Referencia: N37                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0384552 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0383571 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0557208 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 243.7 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 127.6 %                                          | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 23.92 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 38.11 kN·m                                                 | Cumple |

| Referencia: N37                                                                                                                                                                                               |                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                   |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                |                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                           | Estado |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.02 MPa      | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                   |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>    |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 74.3 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm                     |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     | Calculado: 80 cm                  | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 |                                   |        |
| - N37:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 50 cm                     |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 70 cm                  | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 27 cm                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 27 cm                  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                   |        |
| Referencia: N49                                                                                                                                                                                               |                                   |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                   |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                |                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                           | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa               |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0239364 MPa          | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa              |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0335502 MPa          | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa              |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0468918 MPa          | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                   |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 993.8 %        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 59.5 %         | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 15.65 kN·m               | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 66.63 kN·m               | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.04 MPa      | Cumple |

| Referencia: N49                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                          | Estado |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 31.8 kN/m <sup>2</sup>                | Cumple |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm                                    |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     | Calculado: 80 cm                                 | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 | Mínimo: 50 cm                                    |        |
| - N49:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 70 cm                                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 10 cm                                    |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            |                                                  |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Referencia: N47                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0271737 MPa  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0364932 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0547398 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 1006.5 %                      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 26.9 %                        | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 15.83 kN·m                              | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 95.99 kN·m                              | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa                     | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.07 MPa                     | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 32 kN/m <sup>2</sup>                  | Cumple |

| Referencia: N47                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N47:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Referencia: N35                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0385533 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0385533 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0639612 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 316.5 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 39.6 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 24.07 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 47.27 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.02 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 74.7 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N35:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |

| Referencia: N35                                                                                                                                                                                               |                                                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                |                                                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                           | Estado |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 27 cm                                                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 27 cm                                                  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                                   |        |
| Referencia: N25                                                                                                                                                                                               |                                                                   |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                |                                                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                           | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0271737 MPa                   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0364932 MPa                  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0547398 MPa                  | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                                   |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 1008.5 %                                       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 26.9 %                                         | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 15.83 kN·m                                               | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 96.00 kN·m                                               | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.07 MPa                                      | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                                   |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 32 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                   |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                 | Cumple |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     |                                                                   |        |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 |                                                                   |        |
| - N25:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 28 cm                                                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 28 cm                                                  | Cumple |



|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|
| Referencia: N25                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                           | Estado |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |        |
| Referencia: N23                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                           | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0277623 MPa                   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0363951 MPa                  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.055917 MPa                   | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 1037.0 %                                       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 23.5 %                                         | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 15.74 kN·m                                               | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 100.55 kN·m                                              | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.08 MPa                                      | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 32 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                 | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N23:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 | Mínimo: 10 cm                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 28 cm                                                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 28 cm                                                  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |        |

| Referencia: N33<br>Dimensiones: 240 x 240 x 80<br>Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valores                                                                                                                                                | Estado                     |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                       | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0380628 MPa<br>Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.038259 MPa<br>Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0652365 MPa | Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | Reserva seguridad: 398.8 %<br>Reserva seguridad: 30.9 %                                                                                                | Cumple<br>Cumple           |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                 | Momento: 23.60 kN·m<br>Momento: 49.94 kN·m                                                                                                             | Cumple<br>Cumple           |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                | Tensión tangencial: 0.01 MPa<br>Tensión tangencial: 0.03 MPa                                                                                           | Cumple<br>Cumple           |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                           | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 72.8 kN/m <sup>2</sup>                                                                                    | Cumple                     |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                                                                      | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                                                                                                      | Cumple                     |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N33:                                                                                                                                                                                                                         | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                                                                                                      | Cumple                     |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:                                                       | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 27 cm<br>Calculado: 27 cm                                                                                                  | Cumple<br>Cumple           |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                        |                            |
| Referencia: N45<br>Dimensiones: 300 x 300 x 80<br>Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |                            |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valores                                                                                                                                                | Estado                     |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                               | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0277623 MPa                                                                                                        | Cumple                     |

| Referencia: N45                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                           | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0363951 MPa                  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.055917 MPa                   | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 1034.6 %                                       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 23.5 %                                         | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 15.74 kN·m                                               | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 100.56 kN·m                                              | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.08 MPa                                      | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 32 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            |                                                                   |        |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                 | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                   |        |
| - N45:                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 28 cm                                                  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |        |
| Referencia: N43                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                           | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0277623 MPa                   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0367875 MPa                  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0558189 MPa                  | Cumple |

|                                                                                                                                                                                                               |                              |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| Referencia: N43                                                                                                                                                                                               |                              |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                   |                              |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                |                              |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                      | Estado |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                              |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                              |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 1040.6 %  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 25.0 %    | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                              |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 16.05 kN·m          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 98.86 kN·m          | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                              |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.07 MPa | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                              |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m²           | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 32.5 kN/m²        |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 |                              |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     | Mínimo: 35 cm                | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 80 cm             |        |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 |                              |        |
| - N43:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 50 cm                | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 70 cm             |        |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                              |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            |                              |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Mínimo: 10 cm                | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 28 cm             |        |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 28 cm             | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                              |        |
| Referencia: N31                                                                                                                                                                                               |                              |        |
| Dimensiones: 260 x 260 x 80                                                                                                                                                                                   |                              |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                              |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                      | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                              |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                              |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa          | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0448317 MPa     |        |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa         | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0463032 MPa     |        |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa         | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0748503 MPa     |        |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                              |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                              |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 206.6 %   | Cumple |

| Referencia: N31                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 260 x 260 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                          | Estado |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 24.3 %                        | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 42.62 kN·m                              | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 73.30 kN·m                              | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.02 MPa                     | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.04 MPa                     | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>                   | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 115.7 kN/m <sup>2</sup>               |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm                                    | Cumple |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     | Calculado: 80 cm                                 |        |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 | Mínimo: 50 cm                                    | Cumple |
| - N31:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 70 cm                                 |        |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 10 cm                                    | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            |                                                  |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                 |        |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Referencia: N21                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0277623 MPa  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0367875 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0558189 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 1043.0 %                      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 25.1 %                        | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 16.06 kN·m                              | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 98.81 kN·m                              | Cumple |

| Referencia: N21                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.07 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 32.5 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - N21:                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 28 cm                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Referencia: N19                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0260946 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0356103 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0524835 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 1038.8 %                                         | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 34.6 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 15.61 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 88.52 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.06 MPa                                        | Cumple |

| Referencia: N19                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                          | Estado |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 31 kN/m <sup>2</sup>                  | Cumple |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm                                    |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     | Calculado: 80 cm                                 | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 | Mínimo: 50 cm                                    |        |
| - N19:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 70 cm                                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 10 cm                                    |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            |                                                  |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 28 cm                                 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Referencia: N41                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0260946 MPa  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0356103 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0524835 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 1032.3 %                      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 34.5 %                        | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 15.60 kN·m                              | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 88.61 kN·m                              | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa                     | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.06 MPa                     | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 31 kN/m <sup>2</sup>                  | Cumple |

| Referencia: N41                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 300 x 300 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/28 Yi:Ø25c/28                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N41:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 28 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Referencia: N17                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0507177 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0635688 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.101534 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 416.9 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 32.8 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 23.91 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 57.30 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 85.3 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N17:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |



| Referencia: N17                                                                                                                                                                                               |                                                                      |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                              | Estado |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                      |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                        |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                                     | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Referencia: N57                                                                                                                                                                                               |                                                                      |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                              | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0501291 MPa                      | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.056898 MPa                      | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0930969 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                                      |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 204.6 %                                           | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 128.9 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 39.97 kN·m                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 52.16 kN·m                                                  | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                         | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                         | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                                      |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 126.6 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                    | Cumple |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     |                                                                      |        |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| - N57:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                      |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                        |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                                     | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                                     | Cumple |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Referencia: N57                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                              | Estado |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| Referencia: N9                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |        |
| Dimensiones: 260 x 260 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                              | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                      |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0468918 MPa                      | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.047088 MPa                      | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0705339 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 279.7 %                                           | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 95.9 %                                            | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 53.72 kN·m                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 67.33 kN·m                                                  | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.03 MPa                                         | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.04 MPa                                         | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 140.9 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                    | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| - N9:                                                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 26 cm                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                                                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |

| Referencia: N55                                                                                                                                                                                               |                                                                      |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                              | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.050031 MPa                       | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.055917 MPa                      | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.093195 MPa                      | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                                      |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 206.8 %                                           | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 126.6 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 39.90 kN·m                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 52.15 kN·m                                                  | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                         | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                         | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                                      |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 126.4 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     |                                                                      |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                    | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| - N55:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                      |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            |                                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 26 cm                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Referencia: N13                                                                                                                                                                                               |                                                                      |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                              | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0509139 MPa                      | Cumple |

| Referencia: N13                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0634707 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.102613 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 419.5 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 31.9 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 23.85 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 57.81 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 85.4 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - N13:                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 26 cm                                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Referencia: N11                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0584676 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0932931 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.117131 MPa                     | Cumple |

|                                                                                                                                                                                                               |                              |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| Referencia: N11                                                                                                                                                                                               |                              |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                              |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                              |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                      | Estado |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                              |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                              |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 597.9 %   | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 85.3 %    | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                              |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 36.98 kN·m          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 65.43 kN·m          | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                              |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                              |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m²           | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 134.4 kN/m²       |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm                | Cumple |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     | Calculado: 80 cm             |        |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 | Mínimo: 50 cm                | Cumple |
| - N11:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 70 cm             |        |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                              |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            |                              |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Mínimo: 10 cm                | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 26 cm             |        |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm             | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                              |        |
| Referencia: N373                                                                                                                                                                                              |                              |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                              |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                              |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                      | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                              |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                              |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa          | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0796572 MPa     |        |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa         | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0881919 MPa     |        |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa         | Cumple |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.131846 MPa      |        |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                              |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                              |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 688.2 %   | Cumple |

| Referencia: N373                                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                          | Estado |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 161.1 %                       | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 67.17 kN·m                              | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 81.73 kN·m                              | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa                     | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa                     | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>                   |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 247.9 kN/m <sup>2</sup>               | Cumple |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm                                    |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     | Calculado: 80 cm                                 | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 | Mínimo: 50 cm                                    |        |
| - N373:                                                                                                                                                                                                       | Calculado: 70 cm                                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 10 cm                                    |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            |                                                  |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                 | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                  |        |
| Referencia: N7                                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0538569 MPa  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0552303 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0856413 MPa | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 67.8 %                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 130.6 %                       | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 34.11 kN·m                              | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 40.23 kN·m                              | Cumple |

| Referencia: N7                                                                                                                                                                                                |                                    |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                    |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                    |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                            | Estado |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa       | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                    |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 122.6 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm                      |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     | Calculado: 80 cm                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 |                                    |        |
| - N7:                                                                                                                                                                                                         | Mínimo: 50 cm                      |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 70 cm                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                    |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                   | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                    |        |
| Referencia: N56                                                                                                                                                                                               |                                    |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                    |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                    |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                            | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                    |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                    |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa                |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0812268 MPa           | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa               |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0883881 MPa           | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa               |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.132141 MPa            | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                    |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 698.2 %         | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 168.1 %         | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 68.31 kN·m                | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 82.96 kN·m                | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.01 MPa       | Cumple |

| Referencia: N56                                                                                                                                                                                               |                                    |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                    |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                    |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                            | Estado |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                    |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 254.3 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm                      |        |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     | Calculado: 80 cm                   | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 | Mínimo: 50 cm                      |        |
| - N56:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 70 cm                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 10 cm                      |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            |                                    |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                   | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                   | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                    |        |
| Referencia: N15                                                                                                                                                                                               |                                    |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                    |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                    |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                            | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                    |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                    |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa                |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0583695 MPa           | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa               |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.0938817 MPa           | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa               |        |
|                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 0.117033 MPa            | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                    |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 594.7 %         | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 86.5 %          | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 36.96 kN·m                | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 65.43 kN·m                | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                    |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa       | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                    |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            | Calculado: 134.2 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |



| Referencia: N15                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                           | Estado |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                 | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N15:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 | Mínimo: 10 cm                                                     |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                                                  | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                                                  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |        |
| Referencia: N3                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                           | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                   |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0256041 MPa                   | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0237402 MPa                  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0577809 MPa                  | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 50.2 %                                         | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 97.9 %                                         | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 20.68 kN·m                                               | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 15.23 kN·m                                               | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                      | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 26 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                 | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N3:                                                                                                                                                                                | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                 | Cumple |

| Referencia: N3                                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                             | Estado |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                                    | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                           |                                                                     |        |
| Referencia: N58                                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                |                                                                     |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                  | Valores                                                             | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:                                                                                                                                                                                   |                                                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                  | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0444393 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0445374 MPa                    | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                      | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0876033 MPa                    | Cumple |
| Vuelco de la zapata:                                                                                                                                                                                          |                                                                     |        |
| <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 950.6 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Reserva seguridad: 30.1 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                         |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Momento: 24.29 kN·m                                                 | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Momento: 52.23 kN·m                                                 | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                        |                                                                     |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                             | Tensión tangencial: 0.00 MPa                                        | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                              |                                                                     |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                   | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 99.3 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                            |                                                                     |        |
| Canto mínimo:                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                   | Cumple |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                     |                                                                     |        |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                 |                                                                     |        |
| - N58:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                   | Cumple |
| Separación mínima entre barras:                                                                                                                                                                               |                                                                     |        |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                            | Mínimo: 10 cm                                                       |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                | Calculado: 26 cm                                                    | Cumple |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Referencia: N58                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                              | Estado |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| Referencia: N53                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                              | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                      |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0367875 MPa                      | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0324711 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0581733 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 2005.3 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 65.9 %                                            | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 32.09 kN·m                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 56.20 kN·m                                                  | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.01 MPa                                         | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.03 MPa                                         | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 100.2 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                    | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| - N53:                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 27 cm                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 27 cm                                                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |

| Referencia: N1<br>Dimensiones: 240 x 240 x 80<br>Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                         |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valores                                                                                                                                                 | Estado                     |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:<br>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                       | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0279585 MPa<br>Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0302148 MPa<br>Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0445374 MPa | Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | Reserva seguridad: 151.8 %<br>Reserva seguridad: 465.2 %                                                                                                | Cumple<br>Cumple           |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                 | Momento: 30.98 kN·m<br>Momento: 21.09 kN·m                                                                                                              | Cumple<br>Cumple           |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                | Tensión tangencial: 0.02 MPa<br>Tensión tangencial: 0.01 MPa                                                                                            | Cumple<br>Cumple           |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                           | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 51.2 kN/m <sup>2</sup>                                                                                     | Cumple                     |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                                                                      | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                                                                                                       | Cumple                     |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N1:                                                                                                                                                                                                                          | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                                                                                                       | Cumple                     |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:                                                       | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 27 cm<br>Calculado: 27 cm                                                                                                   | Cumple<br>Cumple           |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                         |                            |
| Referencia: N54<br>Dimensiones: 240 x 240 x 80<br>Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                         |                            |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valores                                                                                                                                                 | Estado                     |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                               | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0384552 MPa                                                                                                         | Cumple                     |

| Referencia: N54                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 240 x 240 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/27 Yi:Ø25c/27                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                              | Estado |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0393381 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0587619 MPa                     | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 1486.3 %                                          | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 101.8 %                                           | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 34.39 kN·m                                                  | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 55.75 kN·m                                                  | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.02 MPa                                         | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.03 MPa                                         | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |        |
| - Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculado: 111.4 kN/m <sup>2</sup> | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                                                                                                            |                                                                      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm                                    | Cumple |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                                                                                                                                         |                                                                      |        |
| - N54:                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm                                    | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                                      |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 27 cm                                    | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Calculado: 27 cm                                                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |        |
| Referencia: N59                                                                                                                                                                                                                       |                                                                      |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                              | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                                      |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0440469 MPa                      | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0424773 MPa                     | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0878976 MPa                     | Cumple |

| Referencia: N59                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                 | Valores                                          | Estado |
| <b>Vuelco de la zapata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 945.5 %                       | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 31.6 %                        | Cumple |
| <b>Flexión en la zapata:</b><br>- En dirección X: Momento: 24.37 kN·m Cumple<br>- En dirección Y: Momento: 51.75 kN·m Cumple                                                                                                                 |                                                  |        |
| <b>Cortante en la zapata:</b><br>- En dirección X: Tensión tangencial: 0.00 MPa Cumple<br>- En dirección Y: Tensión tangencial: 0.00 MPa Cumple                                                                                              |                                                  |        |
| <b>Compresión oblicua en la zapata:</b><br>- Situaciones persistentes: Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup><br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> Calculado: 97.4 kN/m <sup>2</sup> Cumple                                                         |                                                  |        |
| <b>Canto mínimo:</b><br><i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i> Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 80 cm Cumple                                                                                                                                   |                                                  |        |
| <b>Espacio para anclar arranques en cimentación:</b><br>- N59: Mínimo: 50 cm<br>Calculado: 70 cm Cumple                                                                                                                                      |                                                  |        |
| <b>Separación mínima entre barras:</b><br><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>                                                                                 |                                                  |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                                                                                                                                               | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 26 cm                | Cumple |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 26 cm                                 | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| Referencia: N5                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                 | Valores                                          | Estado |
| <b>Tensiones sobre el terreno:</b><br><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                                                                                                     |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                                 | Máximo: 0.24525 MPa<br>Calculado: 0.0260946 MPa  | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                                     | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.0244269 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                                     | Máximo: 0.306563 MPa<br>Calculado: 0.059841 MPa  | Cumple |
| <b>Vuelco de la zapata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                            | Reserva seguridad: 51.2 %                        | Cumple |

|                                                                                                                    |                                   |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| Referencia: N5                                                                                                     |                                   |        |
| Dimensiones: 200 x 200 x 80                                                                                        |                                   |        |
| Armados: Xi:Ø25c/26 Yi:Ø25c/26                                                                                     |                                   |        |
| Comprobación                                                                                                       | Valores                           | Estado |
| - En dirección Y:                                                                                                  | Reserva seguridad: 96.4 %         | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                              |                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                  | Momento: 20.28 kN·m               | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                  | Momento: 14.85 kN·m               | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                             |                                   |        |
| - En dirección X:                                                                                                  | Tensión tangencial: 0.00 MPa      | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                  | Tensión tangencial: 0.00 MPa      | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:                                                                                   |                                   |        |
| - Situaciones persistentes:                                                                                        | Máximo: 5000 kN/m <sup>2</sup>    | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>                                                                                 | Calculado: 27.6 kN/m <sup>2</sup> |        |
| Canto mínimo:                                                                                                      | Mínimo: 35 cm                     | Cumple |
| <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>                                                                          | Calculado: 80 cm                  |        |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:                                                                      | Mínimo: 50 cm                     | Cumple |
| - N5:                                                                                                              | Calculado: 70 cm                  |        |
| Separación mínima entre barras:                                                                                    | Mínimo: 10 cm                     | Cumple |
| <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> |                                   |        |
| - Armado inferior dirección X:                                                                                     | Calculado: 26 cm                  |        |
| - Armado inferior dirección Y:                                                                                     | Calculado: 26 cm                  | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                |                                   |        |

## 6.2. Vigas

### 6.2.1. Descripción

| Referencias                                                                                                                                                              | Geometría                        | Armado                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| C [N51-N49], C [N29-N27] y C [N39-N37]                                                                                                                                   | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/30 |
| C [N49-N47], C [N47-N45], C [N45-N43], C [N43-N41], C [N41-N17], C [N13-N19], C [N27-N25], C [N25-N23], C [N23-N21], C [N21-N19], C [N37-N35], C [N35-N33] y C [N33-N31] | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/30 |
| C [N17-N15], C [N15-N3], C [N5-N11], C [N11-N13], C [N9-N7], C [N7-N1], C [N55-N373], C [N373-N54], C [N53-N56] y C [N56-N57]                                            | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/30 |
| C [N3-N58] y C [N59-N5]                                                                                                                                                  | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/30 |
| C [N58-N53] y C [N54-N59]                                                                                                                                                | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/30 |
| C [N53-N1], C [N1-N54], C [N51-N63], C [N62-N39], C [N39-N61], C [N60-N29], C [N57-N9], C [N9-N55], C [N56-N7] y C [N7-N373]                                             | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/30 |

| Referencias               | Geometría                        | Armado                                                 |
|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|
| C [N63-N62] y C [N61-N60] | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/30 |
| C [N31-N9]                | Ancho: 40.0 cm<br>Canto: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estribos: 1xØ8c/30 |

### 6.2.2. Comprobación

| Referencia: C.1 [N51-N49] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N49-N47] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |



| Referencia: C.1 [N49-N47] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                                                | Estado           |
| Separación máxima estribos:<br>-Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                             | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm                      | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i><br>-Armadura superior:<br>-Armadura inferior:                         | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                                        |                  |
| Referencia: C.1 [N47-N45] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i><br>-Armadura superior:<br>-Armadura inferior:                         | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>-Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                             | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm                      | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i><br>-Armadura superior:<br>-Armadura inferior:                         | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                                        |                  |
| Referencia: C.1 [N45-N43] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                                         |                  |

| Referencia: C.1 [N45-N43] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:                                                                                                                                 |                                      |        |
| - Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N43-N41] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:                                                                                                                                 |                                      |        |
| - Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N41-N17] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |

| Referencia: C.1 [N41-N17] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                                        |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                                                | Estado           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i><br>-Armadura superior:<br>-Armadura inferior:                         | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>-Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                             | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm                      | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i><br>-Armadura superior:<br>-Armadura inferior:                         | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                                        |                  |
| Referencia: C.1 [N17-N15] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i><br>-Armadura superior:<br>-Armadura inferior:                         | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>-Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                             | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm                      | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i><br>-Armadura superior:<br>-Armadura inferior:                         | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                                        |                  |

| Referencia: C.1 [N15-N3] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                                        |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación                                                                                                                                               | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                  | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                             | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                      | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm                      | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                      | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                        |                                                        |                  |
| Referencia: C.1 [N3-N58] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                                        |                  |
| Comprobación                                                                                                                                               | Valores                                                | Estado           |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                  | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm                        | Cumple           |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                             | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm                   | Cumple           |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                      | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm                      | Cumple           |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i><br>- Armadura superior:<br>- Armadura inferior:                      | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 26 cm<br>Calculado: 26 cm  | Cumple<br>Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                        |                                                        |                  |

| Referencia: C.1 [N58-N53] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N53-N1] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30  |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N1-N54] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30  |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N54-N59] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N59-N5] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                               | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                  | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                             | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                      | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                      | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                        |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N5-N11] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                               | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                  | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                             | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                      | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                      | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                        |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N11-N13] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N13-N19] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |



| Referencia: C.1 [N51-N63] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N63-N62] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N62-N39] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N39-N61] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N61-N60] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N60-N29] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N29-N27] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N27-N25] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N25-N23] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N23-N21] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N21-N19] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N39-N37] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N37-N35] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N35-N33] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N33-N31] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:                                                                                                                                 |                                      |        |
| - Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N31-N9] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30  |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:                                                                                                                                 |                                      |        |
| - Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |



| Referencia: C.1 [N9-N7] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                              | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                 | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                            | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                     | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                      | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                      | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                          | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                     | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                      | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                      | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                       |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N7-N1] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                              | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                 | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                            | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                     | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                      | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                      | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                          | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                     | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                      | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                      | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                       |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N57-N9] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                               | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                  | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                             | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                      | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:                                                                                                                                |                                      |        |
| - Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                          | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                      | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                        |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N9-N55] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                               | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                  | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                             | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                      | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:                                                                                                                                |                                      |        |
| - Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                          | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                      | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                       | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                        |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N55-N373] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                 | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                    | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                               | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                        | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                             | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                        | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                          |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N373-N54] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                 | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                    | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                               | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                        | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                             | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                        | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                         | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                          |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N53-N56] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N56-N57] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:<br>- Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                            | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

| Referencia: C.1 [N56-N7] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30  |                                      |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:                                                                                                                                 |                                      |        |
| - Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |
| Referencia: C.1 [N7-N373] (Viga de atado)<br>-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estribos: 1xØ8c/30 |                                      |        |
| Comprobación                                                                                                                                                | Valores                              | Estado |
| Diámetro mínimo estribos:                                                                                                                                   | Mínimo: 6 mm<br>Calculado: 8 mm      | Cumple |
| Separación mínima entre estribos:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                              | Mínimo: 3.7 cm<br>Calculado: 29.2 cm | Cumple |
| Separación mínima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Mínimo: 3.7 cm                       |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Separación máxima estribos:                                                                                                                                 |                                      |        |
| - Sin cortantes:<br><i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>                                                                                           | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 30 cm    | Cumple |
| Separación máxima armadura longitudinal:<br><i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>                                                                       | Máximo: 30 cm                        |        |
| - Armadura superior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                        | Calculado: 26 cm                     | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                         |                                      |        |

Jaén, Septiembre 2017

Fdo: José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo

A handwritten signature in black ink, reading "José Fco" with a stylized flourish extending from the end.



Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# **ANEJO 3:**

# **PROTECCIÓN CONTRA**

# **INDENCIOS**

## Índice

|                                                                                                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. OBJETO Y APLICACIÓN .....                                                                        | 188 |
| 2. CONFIGURACIÓN Y CÁLCULOS DEL NIVEL DE RIESGO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL .....                | 188 |
| 2.1. Características del edificio .....                                                             | 188 |
| 2.2. Características de las plantas .....                                                           | 189 |
| 2.3. Justificación del tipo de edificio .....                                                       | 189 |
| 2.4. Cálculos .....                                                                                 | 189 |
| 2.4.1. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco .....                                                 | 189 |
| 2.4.1.1. Sector Industrial: Nave Industrial .....                                                   | 190 |
| 2.4.1.2. Sector Industrial: Oficinas .....                                                          | 191 |
| 2.4.2. Ecuaciones para el cálculo del nivel de riesgo intrínseco .....                              | 191 |
| 2.4.2.1. Nivel de riesgo intrínseco ( $Q_s$ ) del sector correspondiente a la nave industrial ..... | 192 |
| 2.4.2.2. Nivel de riesgo intrínseco ( $Q_s$ ) del sector correspondiente a las oficinas ....        | 193 |
| 2.4.2.3. Nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores ( $Q_e$ ) .....           | 193 |
| 2.4.2.4. Clasificación del nivel de riesgo intrínseco .....                                         | 194 |
| 3. CONFORMIDAD CON LAS RESTRICCIONES A LA OCUPACIÓN .....                                           | 194 |
| 4. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN .....                                                                    | 194 |
| 5. EVACUACIÓN .....                                                                                 | 195 |
| 5.1. Longitud del recorrido de evacuación .....                                                     | 195 |
| 5.2. Características de las puertas y de los pasillos .....                                         | 196 |
| 5.3. Características de las escaleras .....                                                         | 196 |
| 5.4. Salidas .....                                                                                  | 196 |
| 5.4.1. Salidas de planta .....                                                                      | 196 |
| 5.4.2. Salidas del edificio .....                                                                   | 197 |
| 5.4.3. Recorridos más desfavorables hasta las salidas de planta .....                               | 198 |
| 6. SEÑALIZACIÓN DE LA EVACUACIÓN .....                                                              | 198 |
| 7. ESTABILIDAD ANTE EL FUEGO DE LA ESTRUCTURA .....                                                 | 199 |
| 8. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....                                               | 199 |
| 8.1. Sistemas de extinción manual de incendios .....                                                | 199 |
| 8.2. Sistema manual de alarma de incendios .....                                                    | 199 |
| 8.3. Señalización .....                                                                             | 200 |



## 1. OBJETO Y APLICACIÓN

El presente documento da cuenta detallada de la justificación y cumplimiento exigida en el artículo 4.1 del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, que establece:

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

Es de aplicación el articulado de la norma en su totalidad, tanto sus prescripciones generales, como las particulares correspondientes a los usos del edificio o del establecimiento industrial.

Así mismo se contempla la adaptación del presente reglamento de seguridad contraincendios en los edificios industriales, a las indicaciones del Documento Básico de Seguridad en Caso de Incendio (CTE DB-SI).

## 2. CONFIGURACIÓN Y CÁLCULOS DEL NIVEL DE RIESGO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

### 2.1. Características del edificio

El establecimiento industrial está ubicado en un edificio con las siguientes características principales:

- **Tipo de edificio:** Tipo C
- **Superficie total construida:** 1.803,30 m<sup>2</sup>
- **Número total de plantas:** 3
- **Altura máxima de evacuación ascendente:** 0 m
- **Altura máxima de evacuación descendente:** 5,18 m
- **Ocupación total del edificio:** 50 personas

- **Densidad de carga de fuego ponderada y corregida ( $Q_e$ ):** 681,73 (MJ/m<sup>2</sup>)
- **Nivel de riesgo intrínseco en función de  $Q_e$ :** Bajo 2 (Tabla 1.3 del Reglamento)

## 2.2. Características de las plantas

El presente establecimiento industrial contará con tres plantas cuyas características definimos a continuación:

| Plantas            | Altura de evacuación |                 | Superficie (m <sup>2</sup> ) | Ocupación |
|--------------------|----------------------|-----------------|------------------------------|-----------|
|                    | Ascendente (m)       | Descendente (m) |                              |           |
| Planta 0: Nave I.  | 0,00                 | 0,00            | 1.344,46                     | 25        |
| Planta 0: Oficinas | 0,00                 | 0,00            | 117,44                       | 10        |
| Planta 1: Oficinas | 0,00                 | 5,18            | 341,40                       | 15        |

## 2.3. Justificación del tipo de edificio

El edificio industrial que es objeto de este proyecto, cumple con la definición correspondiente al Tipo C del apartado 2.1 del anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales:

*“El establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio.”*

## 2.4. Cálculos

### 2.4.1. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco

Teniendo en cuenta los límites definidos como superficie máxima de los sectores en la tabla 2.1 del Reglamento (6.000 m<sup>2</sup> de máxima en nuestro caso), se han realizado los siguientes sectores de incendios:

**2.4.1.1. Sector Industrial: Nave Industrial**

El presente sector queda definido por las siguientes características:

- **Tipo de actividad del sector:** Almacenamiento y distribución
- **Ocupación:** 25 personas
- **Superficie construida:** 1.344,46 m<sup>2</sup>
- **Plantas afectadas:** Planta 0: Nave Industrial
- **Nivel de riesgo intrínseco  $Q_s$ :** 776,52 (MJ/m<sup>2</sup>)
- **Nivel de riesgo intrínseco en función de  $Q_s$ :** Bajo 2 (Tabla 1.3 del Reglamento)
- **Ubicación del sector:** Permitida

Los productos que se almacenarán en este sector son productos químicos de limpieza. Se ha realizado a continuación una evaluación de los diferentes productos que pueden ser almacenados. El Reglamento nos insta, en el caso de no encontrar productos específicos, buscar otros que se les asemejen.

| Producto                                 | $q_v$ (MJ/m <sup>3</sup> ) | $R_a$ | C | h (m) | s (m <sup>2</sup> ) |
|------------------------------------------|----------------------------|-------|---|-------|---------------------|
| Producto de lavado (lejía)               | 200                        | 1     | 1 | 6     | 70                  |
| Jabón                                    | 4200                       | 1,5   | 1 | 6     | 10                  |
| Producto de lavado (lejía materia prima) | 500                        | 1,5   | 1 | 6     | 100                 |
| Perfumería                               | 500                        | 1,5   | 1 | 6     | 20                  |

Donde:

- $q_v$  (MJ/m<sup>3</sup>): Carga de fuego
- $R_a$ : Factor de radiación
- C: Coeficiente de peligrosidad del combustible
- h (m): Altura de almacenamiento del combustible
- s (m<sup>2</sup>): Superficie ocupada por cada combustible

**2.4.1.2. Sector Industrial: Oficinas**

Las siguientes características de este sector se enuncian a continuación:

- **Tipo de actividad del sector:** Almacenamiento y distribución
- **Ocupación:** 25 personas
- **Superficie construida:** 458,84 m<sup>2</sup>
- **Plantas afectadas:** Planta 0: Oficinas y Planta 1: Oficinas
- **Nivel de riesgo intrínseco  $Q_s$ :** 404,00 (MJ/m<sup>2</sup>)
- **Nivel de riesgo intrínseco en función de  $Q_s$ :** Bajo 1 (Tabla 1.3 del Reglamento)
- **Ubicación del sector:** Permitida

Los productos que se almacenarán en este sector son productos normales de las oficinas técnicas. Se ha realizado a continuación una evaluación de los diferentes productos que pudieran ser almacenados. El Reglamento nos insta, en el caso de no encontrar productos específicos, buscar otros que se les asemejen.

| Producto | G (kg) | q (MJ/kg) | C   | R <sub>a</sub> |
|----------|--------|-----------|-----|----------------|
| Cartón   | 2000   | 16,70     | 1   | 1              |
| Madera   | 4200   | 16,70     | 1,3 | 1              |
| Papel    | 3000   | 16,70     | 1,3 | 1              |

Donde:

- G: Kilogramos de cada combustible
- q (MJ/kg): Poder calorífico del combustible
- R<sub>a</sub>: Factor de radiación
- C: Coeficiente de peligrosidad del combustible

**2.4.2. Ecuaciones para el cálculo del nivel de riesgo intrínseco**

Conforme al Apartado 3 del anexo I del Reglamento, se han aplicado las siguientes fórmulas para el cálculo del Nivel de Riesgo Intrínseco:

**2.4.2.1. Nivel de riesgo intrínseco ( $Q_s$ ) del sector correspondiente a la nave industrial**

La ecuación utilizada para este caso es la expuesta en el apartado 3.2.b del Reglamento:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i h_i s_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Donde:

- $Q_s$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en MJ/m<sup>2</sup>.
- $C_i$  = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.
- $R_a$  = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación ( $R_a$ ) el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.
- $A$  = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m<sup>2</sup>.
- $q_{vi}$  = carga de fuego, aportada por cada m<sup>3</sup> de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m<sup>3</sup> o Mcal/m<sup>3</sup>.
- $h_i$  = altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, (i), en m.
- $s_i$  = superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio en m<sup>2</sup>.

#### 2.4.2.2. Nivel de riesgo intrínseco ( $Q_s$ ) del sector correspondiente a las oficinas

Utilizamos en este caso la expresión del apartado 3.1 del Reglamento, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i G q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Donde:

- $Q_s$ ,  $C_i$ ,  $R_a$  y  $A$  tienen la misma significación que en la ecuación anterior
- $G_i$  = Masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles)
- $q_i$  = Poder calorífico, en MJ/Kg o Mcal/Kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

#### 2.4.2.3. Nivel de riesgo intrínseco de un edificio o conjunto de sectores ( $Q_e$ )

El nivel de riesgo intrínseco del edificio o un conjunto de sectores de incendio del establecimiento industrial, a los efectos de aplicación del Reglamento, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida  $Q_e$ , de dicho edificio industrial:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i Q_{si} A_i}{\sum_1^i A_i} \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Donde:

- $Q_e$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.
- $Q_{si}$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores de incendio (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>.
- $A_i$  = Superficie construida de cada uno de los sectores de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m<sup>2</sup>.

#### 2.4.2.4. Clasificación del nivel de riesgo intrínseco

Evaluada la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de un sector de incendio ( $Q_s$ ), de un edificio industrial ( $Q_e$ ) o de un establecimiento industrial ( $Q_E$ ), según cualquiera de los procedimientos expuestos en los apartados anteriores, se aplica la siguiente tabla, equivalente a la tabla 1.3 del Reglamento, para determinar el Nivel de Riesgo Intrínseco:

| Nivel de riesgo intrínseco |   | Densidad de carga de fuego ponderada y corregida ( $\text{MJ/m}^2$ ) |
|----------------------------|---|----------------------------------------------------------------------|
| Bajo                       | 1 | $Q_s \leq 425$                                                       |
|                            | 2 | $425 < Q_s \leq 850$                                                 |
| Medio                      | 3 | $850 < Q_s \leq 1.275$                                               |
|                            | 4 | $1.275 < Q_s \leq 1.700$                                             |
|                            | 5 | $1.700 < Q_s \leq 3.400$                                             |
| Alto                       | 6 | $3.400 < Q_s \leq 6.800$                                             |
|                            | 7 | $6.800 < Q_s \leq 13.600$                                            |
|                            | 8 | $13.600 < Q_s$                                                       |

### 3. CONFORMIDAD CON LAS RESTRICCIONES A LA OCUPACIÓN

La altura máxima de evacuación descendente del edificio no es superior a 15 m, por lo que no existen restricciones, en cuanto a la ocupación habitual por personas, en ninguno de los sectores de incendios del edificio.

### 4. CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN

La ocupación de los establecimientos industriales se basa en las fórmulas del artículo 6. Anexo II del Reglamento:

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación,  $P$ , deducida de las siguientes expresiones:

- $P = 1,10 p$ , cuando  $p < 100$ .
- $P = 110 + 1,05 (p - 100)$ , cuando  $100 < p < 200$ .

- $P = 215 + 1,03 (p - 200)$ , cuando  $200 < p < 500$ .
- $P = 524 + 1,01 (p - 500)$ , cuando  $500 < p$ .

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

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

## 5. EVACUACIÓN

Las condiciones de evacuación se han realizado teniendo en cuenta el apartado 6 del anexo II del reglamento.

### 5.1. Longitud del recorrido de evacuación

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

| Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas |                             |                        |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Riesgo                                                          | 1 salida<br>Recorrido único | 2 salidas alternativas |
| Bajo (*)                                                        | 35 m (**)                   | <b>50 m</b>            |
| Medio                                                           | 25 m (***)                  | 50 m                   |
| Alto                                                            | -----                       | 25 m                   |

(\*) Para actividades de producción o almacenamiento clasificadas como riesgo bajo nivel 1, en las que se justifique que los materiales implicados sean exclusivamente de clase A y los productos de construcción, incluidos los revestimientos, sean igualmente de clase A, podrá aumentarse la distancia máxima de recorridos de evacuación hasta 100 m.

(\*\*) La distancia se podrá aumentar a 50 m si la ocupación es inferior a 25 personas.



(\*\*\*) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

Para el presente proyecto se van a habilitar más de una salida por lo que nuestra longitud máxima de evacuación será de 50 m.

## **5.2. Características de las puertas y de los pasillos**

A lo largo de todo recorrido de evacuación las puertas y los pasillos cumplen las condiciones exigidas por el Reglamento. Las puertas de salida son abatibles con eje de giro vertical y son fácilmente operables. Toda puerta prevista para evacuación permite su apertura manual.

## **5.3. Características de las escaleras**

La escalera dispuesta en el edificio industrial es una escalera no protegida con dos tramos de 14 peldaños cada uno. La huella de la escalera es de 28 cm mientras que la contrahuella alcanzo los 18,5 cm.

El ancho de la escalera será de 1 m y la meseta interpuesta entre los dos tramos tendrá unas dimensiones de 1 m de largo por 2,2 metros de ancho.

La ocupación prevista será de 15 personas aunque puede admitir una ocupación máxima de 160 personas al ser una escalera de evacuación descendente (tabla 4.2 anexo II del Reglamento).

La escalera, además de cumplir con el Reglamento de seguridad contra Incendios, cumple con lo dispuesto en el CTE-DB-SUA.

## **5.4. Salidas**

### **5.4.1. Salidas de planta**

Las salidas de planta, que dan a parar fuera del edificio o a otro sector, dispuestas en el establecimiento industrial son las siguientes:

| <b>Planta</b>      | <b>Salida</b>      | <b>Ocupación asignada</b> | <b>Ancho de la salida (m)</b> |
|--------------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 1      | 25                        | 6,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 2      | 25                        | 6,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 3      | 25                        | 4,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 4      | 25                        | 4,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 5      | 25                        | 4,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 6      | 25                        | 4,00                          |
| Planta 0: Oficinas | Salida Oficinas    | 25                        | 1,50                          |
| Planta 0: Oficinas | Salida Vestuario 1 | 15                        | 0,90                          |
| Planta 0: Oficinas | Salida Vestuario 2 | 15                        | 0,90                          |
| Planta 0: Oficinas | Salida Aseo M.     | 2                         | 0,90                          |
| Planta 1: Oficinas | A Escalera Oficina | 20                        | 1                             |

#### 5.4.2. Salidas del edificio

Las salidas fuera del edificio, cumpliendo con lo exigido en el Reglamento, son:

| <b>Planta</b>      | <b>Salida</b>   | <b>Ocupación asignada</b> | <b>Ancho de la salida (m)</b> |
|--------------------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 1   | 25                        | 6,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 2   | 25                        | 6,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 3   | 25                        | 4,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 4   | 25                        | 4,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 5   | 25                        | 4,00                          |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 6   | 25                        | 4,00                          |
| Planta 0: Oficinas | Salida Oficinas | 25                        | 1,50                          |

Todas estas salidas son puertas que desembocan en un espacio exterior seguro. El espacio exterior seguro es aquel en el que se puede dar por finalizada la evacuación de los ocupantes del edificio, debido a que cumple las condiciones expuestas en el Reglamento (6.3.1 Anexo II)

### 5.4.3. Recorridos más desfavorables hasta las salidas de planta.

El recorrido de evacuación es aquel que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una salida de edificio. Conforme a ello, una vez alcanzada una salida de planta, la longitud del recorrido posterior no computa a efectos del cumplimiento de los límites a los recorridos de evacuación.

Los recorridos de evacuación están representados en el Documento Planos.

| Planta             | Salida                   | Ocupación evacuada | Ancho de la salida (m) | Recorrido (m) |
|--------------------|--------------------------|--------------------|------------------------|---------------|
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 1            | 25                 | 6,00                   | 25            |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 2            | 25                 | 6,00                   | 25            |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 3            | 25                 | 4,00                   | 25            |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 4            | 25                 | 4,00                   | 25            |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 5            | 25                 | 4,00                   | 25            |
| Planta 0: Nave I.  | Salida Nave 6            | 25                 | 4,00                   | 25            |
| Planta 0: Oficinas | Salida Oficinas          | 25                 | 1,50                   | 15            |
| Planta 0: Oficinas | Salida Vestuario M.      | 15                 | 0,90                   | 15            |
| Planta 0: Oficinas | Salida Vestuario F       | 15                 | 0,90                   | 15            |
| Planta 0: Oficinas | Salida Aseo Minusválidos | 2                  | 0,90                   | 5             |
| Planta 1: Oficinas | A Escalera Oficina       | 20                 | 1                      | 25            |

## 6. SEÑALIZACIÓN DE LA EVACUACIÓN

En el establecimiento industrial conforme con el artículo 6.3, subapartado 9, anexo II del Reglamento, se señala debidamente las vías de evacuación por los Sectores de incendios indicadas en la documentación gráfica del proyecto.

## **7. ESTABILIDAD ANTE EL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

En todos los sectores se emplean perfiles metálicos y no es exigible justificar la estabilidad al fuego de la estructura. Por este motivo, se señalará en el acceso principal del edificio para que el personal de los servicios de extinción tenga conocimiento de esta particularidad.

## **8. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

A continuación se describen las instalaciones de protección contra incendios del edificio, cuya dotación es conforme a las exigencias del Reglamento en su anexo III y Normas en vigor.

### **8.1. Sistemas de extinción manual de incendios**

Se han instalado los siguientes extintores de incendios portátiles de acuerdo con el Artículo 8, anexo III del Reglamento:

- 7 extintores en la zona de almacenamiento de la nave cuyo agente extintor es Polvo ABC.
- 7 extintores en la zona de oficinas cuyo agente extintor es Polvo ABC.

### **8.2. Sistema manual de alarma de incendios**

Se ha instalado como mínimo un pulsador manual de alarma junto a cada salida de evacuación de los sectores de incendios indicados a continuación, conforme las exigencias del Reglamento y sus apéndices.

Recorridos más desfavorables hasta el pulsador situado en la salida de evacuación del sector:

- Sector Nave Industrial: 25 m de recorrido.
- Sector de Oficinas: 15 m de recorrido.

### 8.3. Señalización

Tal como se indica los Planos del proyecto, se ha procedido a señalar las salidas de uso habitual y de emergencia y los medios de protección contra incendios manuales, según lo dispuesto en el RD 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

---

Jaén, Septiembre 2017

Fdo: José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo

A handwritten signature in black ink, reading "José Fco" with a stylized flourish at the end.



Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# **ANEJO 4:**

# **PLAN DE CONTROL DE**

# **CALIDAD**

## Índice

|        |                                                               |     |
|--------|---------------------------------------------------------------|-----|
| 1.     | PLANIFICACIÓN DE ENSAYOS PARA CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN | 203 |
| 1.1.   | Ensayos de este control                                       | 203 |
| 1.1.1. | Ensayos de docilidad del hormigón                             | 203 |
| 1.1.2. | Ensayos de resistencia del hormigón.                          | 203 |
| 2.     | CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN                               | 203 |
| 2.1.   | Control Estadístico                                           | 203 |
| 2.1.1. | Determinación de la consistencia                              | 203 |
| 2.1.2. | Lotes de control de la resistencia                            | 205 |
| 2.2.   | Durabilidad                                                   | 206 |
| 2.2.1. | Procedimiento para la determinación de resultados             | 206 |
| 3.     | PLANIFICACIÓN DE ENSAYOS PARA CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO    | 207 |
| 4.     | CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO                                  | 208 |
| 4.1.   | Control de la Ejecución                                       | 208 |
| 4.1.1. | Niveles de control                                            | 208 |
| 4.1.2. | Lotes de ejecución                                            | 208 |
| 4.1.3. | Unidades de inspección                                        | 209 |
| 4.1.4. | Frecuencias de comprobación                                   | 209 |

## 1. PLANIFICACIÓN DE ENSAYOS PARA CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

De acuerdo con el capítulo XVI de la EHE, se realizarán los siguientes ensayos del hormigón a emplear en la obra:

- **Tipo de control:** Estadístico
- **Tipo Hormigón:** HA-25/P /20/Ila - HM-20/P /40/Ila
- **Consistencia por:** Tipo
- **Control Estadístico:** Lotes

El hormigón a emplear en la obra se ha clasificado en lotes, según elementos de función resistente distinta ( Aº 86.5.4.1, EHE).

### 1.1. Ensayos de este control

#### 1.1.1. Ensayos de docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el Anejo nº 17.

#### 1.1.2. Ensayos de resistencia del hormigón.

Se realizarán dos medidas de cada amasada a analizar, hallando su valor aritmético medio.

Se utilizarán probetas cilíndricas de 15x30 cm., rotas a compresión a 28 días de edad, según el método de las Normas UNE 83.300/84, 83.301/91, 83.303/84 y 83.304/84.; según el Aº 30.3 de la EHE.

## 2. CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

### 2.1. Control Estadístico

#### 2.1.1. Determinación de la consistencia

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin



solución de Capítulo VI - 64 - continuidad con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2. Las distintas consistencias y los valores límite del asentamiento del cono, serán los siguientes:

| Tipo consistencia | Asiento en cm. |
|-------------------|----------------|
| Seca              | 0 – 2          |
| Plástica          | 3 – 5          |
| Blanda            | 6 – 9          |
| Fluida            | 10 – 15        |
| Líquida           | 16 – 20        |

Salvo en aplicaciones específicas que así lo requieran, se evitará el empleo de las consistencias seca y plástica. No podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes. En todo caso, la consistencia del hormigón que se utilice será la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, definiendo aquella por su tipo o por el valor numérico de su asentamiento en cm.

La especificación para la consistencia se considerará conforme cuando el asentamiento obtenido en los ensayos se encuentren dentro de los límites definidos en la tabla 86.5.2.1. de la EHE:

| Consistencia definida por tipo       |                  |           |
|--------------------------------------|------------------|-----------|
| Tipo                                 | Tolerancia en cm | Intervalo |
| Seca                                 | 0                | 0 – 2     |
| Plástica                             | $\pm 1$          | 2 – 6     |
| Blanda                               | $\pm 1$          | 5 – 10    |
| Fluida                               | $\pm 2$          | 8 – 17    |
| Líquida                              | $\pm 2$          | 14 – 22   |
| Consistencia definida por su asiento |                  |           |
| Asiento en cm                        | Tolerancia en cm | Intervalo |
| Entre 0 – 2                          | $\pm 1$          | $A \pm 1$ |
| Entre 3 – 7                          | $\pm 2$          | $A \pm 2$ |
| Entre 8 – 12                         | $\pm 3$          | $A \pm 3$ |
| Entre 13 – 18                        | $\pm 3$          | $A \pm 3$ |

### 2.1.2. Lotes de control de la resistencia

Se determinarán  $N$  amasadas por lote, ( en dos determinaciones por amasada, Aº 31.2) siendo:

- Si  $f_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$  :  $N \geq 3$
- Si  $35 \text{ N/mm}^2 < f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$  :  $N \geq 4$
- Si  $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$  :  $N \geq 6$

Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios,  $x_i$ , de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las  $N$  amasadas controladas:

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$$

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

- **Caso 1:** Hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apartado 5.1 del Anejo nº 19 de esta Instrucción.
- **Caso 2:** Hormigones sin distintivo.
- **Caso 3:** Hormigones sin distintivo, fabricados de forma continua en central de obra o suministrados de forma continúa por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la Tabla siguiente (Correspondiente a la Tabla 86.5.4.3.a):

| Caso de Control Estadístico      | Criterio de aceptación                                   | Observaciones |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Control de identificación</b> |                                                          |               |
| 1                                | $x_i \geq f_{ck}$                                        |               |
| <b>Control de recepción</b>      |                                                          |               |
| 2                                | $f(\bar{x}) = \bar{x} - K_2 \times r_N \geq f_{ck}$      |               |
| 3                                | $f(x_{(1)}) = x_{(1)} - K_3 \times s''_{35} \geq f_{ck}$ | *Observación  |

\*Observación: A partir de la amasada 37ª  $\rightarrow 2 \leq N \leq 6$ . A las amasadas anteriores a la 37ª, se les aplicará el criterio nº2.

Donde:

- $f(\bar{x}); f(x_{(1)})$  : Funciones de aceptación.
- $x_i$ : Cada uno de los valores medios obtenidos en las determinaciones de resistencia para cada una de las amasadas.
- $\bar{x}$ : Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas.
- $f_{ck}$ : Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto
- K2 y K3: Coeficientes que toman los valores reflejados en la Tabla 86.5.4.3.b de la EHE
- $x_{(1)}$ : Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas.
- $x_N$ : Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas.
- $r_N$ : Valor del recorrido muestral definido como:  $r_N = x_{(N)} - x_{(1)}$
- $s''_{35}$ : Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.

## 2.2. Durabilidad

De acuerdo con el capítulo VII de la EHE, se realizarán los siguientes controles de calidad, para conocer la durabilidad del hormigón, mediante el ensayo de la "Profundidad de penetración del agua".

Un hormigón se considera suficientemente impermeable al agua, si los resultados del ensayo de penetración del agua cumplen simultáneamente que:

- La profundidad máxima  $\leq 50$  mm.
- La profundidad media  $\leq 30$  mm.

### 2.2.1. Procedimiento para la determinación de resultados

El hormigón ensayado debe de cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:  $Z_m \leq 50$  mm y  $T_m \leq 30$  mm.

Y además debe cumplir que:

- La mayor media de profundidad máxima ( $Z_3$ )  $\leq 65$  mm.
- La mayor medida de profundidad media ( $T_3$ )  $\leq 40$  mm.

### 3. PLANIFICACIÓN DE ENSAYOS PARA CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO

Las armaduras se dividirán en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, designación y serie, tal como se establece en el (Aº 90 de la EHE).:

- Armaduras pasivas: Para una misma designación y fabricante se clasifica en serie:
  - Serie fina: diámetros  $\leq 10$  mm
  - Serie media: diámetros entre 12 y 20 mm
  - Serie gruesa: diámetros  $\geq 25$  mm
- Armaduras activas: Para una misma designación y fabricante se clasifica por serie: Diámetro nominal
- Para productos certificados:
  - Lotes: Para fabricante, designación y serie:
  - Armadura pasiva: cada 40 toneladas o fracción
  - Armadura activa: cada 20 toneladas o fracción.
- Para productos no certificados:
  - Lotes: Para fabricante, designación y serie:
  - Armadura pasiva: cada 20 toneladas o fracción
  - Armadura activa: cada 10 toneladas o fracción.

#### Ensayos de este control:

- 2 probetas por lote:
  - Comprobación de sección equivalente
  - Comprobación de resaltes en barras y alambres
  - Realizar el doblado/desdoblado
- 2 ocasiones por obra y lote:
  - Límite elástico, carga de rotura y alargamiento

- Si hay empalmes:
  - Ensayo de la soldabilidad

## **4. CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO**

### **4.1. Control de la Ejecución**

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, tiene la obligación de efectuar el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales. Para ello, la Dirección Facultativa podrá contar con la asistencia técnica de una entidad de control de calidad.

La programación del control de la ejecución identificará, entre otros aspectos, los siguientes:

- niveles de control
- lotes de ejecución
- unidades de inspección
- frecuencias de comprobación.

#### **4.1.1. Niveles de control**

A los efectos de esta Instrucción, se contemplan dos niveles de control:

- a) Control de ejecución a nivel normal
- b) Control de ejecución a nivel intenso. Este nivel de control sólo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de la calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

#### **4.1.2. Lotes de ejecución**

- Zapatas, pilotes y encepados correspondientes a 250 m<sup>2</sup> de superficie.
- 50 m de pantallas.
- Vigas y Forjados correspondiente es a 250 m<sup>2</sup> de planta.
- Vigas y pilares correspondientes a 500 m<sup>2</sup> de superficie, sin rebasar las dos plantas.
- Pilares “in situ” correspondientes a 250 m<sup>2</sup> de forjado.

#### **4.1.3. Unidades de inspección**

Para cada lote de ejecución, se identificará la totalidad de los procesos y actividades susceptibles de ser inspeccionadas, de acuerdo con lo previsto en esta la EHE.

Se entiende por unidad de inspección la dimensión o tamaño máximo de un proceso o actividad comprobable, en general, en una visita de inspección a la obra. En función de los desarrollos de procesos y actividades previstos en el Plan de obra, en cada inspección a la obra de la Dirección Facultativa o de la entidad de control, podrá comprobarse un determinado número de unidades de inspección, las cuales, pueden corresponder a uno o más lotes de ejecución.

#### **4.1.4. Frecuencias de comprobación**

La Dirección Facultativa llevará a cabo el control de la ejecución, mediante:

- La revisión del autocontrol del Constructor para cada unidad de inspección
- El control externo de la ejecución de cada lote de ejecución, mediante la realización de inspecciones puntuales de los procesos o actividades correspondientes a algunas de las unidades de inspección de cada lote.

Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la realización de de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de control y de acuerdo con lo indicado en la Tabla 92.6 de la Instrucción que se muestra a continuación:

| Procesos y actividades de ejecución                      | Número mínimo de actividades controladas externamente por unidad de inspección |                 |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                          | Control normal                                                                 |                 |
|                                                          | Autocontrol                                                                    | Control externo |
| Cimbras                                                  | 1                                                                              | 1               |
| Encofrados y moldes                                      | 1                                                                              | 1               |
| Despiece de planos de armaduras diseñadas según proyecto | 1                                                                              | 1               |
| Montaje de armaduras, mediante atado                     | 15                                                                             | 3               |
| Montaje de armaduras, mediante soldadura                 | 10                                                                             | 2               |
| Geometría de las armaduras elaboradas                    | 3                                                                              | 1               |
| Colocación de armaduras en los encofrados                | 3                                                                              | 1               |
| Operaciones de pretensado                                | Totalidad                                                                      | Totalidad       |
| Vertido y puesta en obra del hormigón                    | 3                                                                              | 1               |
| Operaciones de acabado del hormigón                      | 2                                                                              | 1               |
| Ejecución de juntas de hormigonado                       | 1                                                                              | 1               |
| Curado del hormigón                                      | 3                                                                              | 1               |
| Desencofrado y desmoldeo                                 | 3                                                                              | 1               |
| Descimbrado                                              | 1                                                                              | 1               |
| Uniones de los prefabricados                             | 3                                                                              | 1               |

Jaén, Septiembre 2017

Fdo: José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo





Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# **ANEJO 5:**

# **ESTUDIO BÁSICO DE**

# **SEGURIDAD Y SALUD**



## Índice

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. SUPUESTOS GENERALES .....                                                  | 213 |
| 1.1. Estimación del presupuesto de ejecución por contrata.....                | 213 |
| 1.2. Supuestos considerados a efectos del Art. 4 del R.D. 1627/1997 .....     | 213 |
| 2. INTRODUCCIÓN AL EBSS.....                                                  | 214 |
| 2.1. Disposiciones específicas de Seguridad y Salud .....                     | 214 |
| 3. DATOS GENERALES .....                                                      | 215 |
| 4. RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS .....                             | 217 |
| 4.1. Cimentación.....                                                         | 217 |
| 4.2. Estructuras.....                                                         | 219 |
| 4.3. Albañilería.....                                                         | 222 |
| 4.4. Cubiertas .....                                                          | 223 |
| 4.5. Revestimientos .....                                                     | 225 |
| 4.6. Carpinterías y Vidrios.....                                              | 226 |
| 4.7. Pinturas e imprimaciones.....                                            | 227 |
| 5. RIESGOS EN LOS MEDIOS AUXILIARES .....                                     | 229 |
| 5.1. Medios Auxiliares I.....                                                 | 229 |
| 5.2. Medios Auxiliares II.....                                                | 231 |
| 6. RIESGOS EN LA MAQUINARIA .....                                             | 232 |
| 6.1. Maquinaria de elevación .....                                            | 232 |
| 6.2. Maquinaria Manual .....                                                  | 234 |
| 7. RIESGOS EN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES .....                           | 236 |
| 7.1. Producción de hormigón e instalación de prevención contra incendios..... | 236 |
| 8. PREVISIONES E INFORMACIÓN PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES.....               | 238 |

## 1. SUPUESTOS GENERALES

Supuestos considerados en el proyecto de obra a efectos de la obligatoriedad de elaboración de E.S. y S. o E.B.S. y S. Según el R.D. 1627/1997 sobre DISPOSICIONES MINIMAS de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.

BOE nº 256 de OCTUBRE de 25/10/1997

### 1.1. Estimación del presupuesto de ejecución por contrata

Presupuesto ejecución material: 370.919,68

5,00% Gastos generales.....18.545,98

5,00% Beneficio industrial.....18.545,98

Total presupuesto por contrata: 408.011,64

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO MIL ONCE EUROS con SESEINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

### 1.2. Supuestos considerados a efectos del Art. 4 del R.D. 1627/1997

- 1) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759,08 euros. **NO**
- 2) La duración estimada de días laborables es superior a 30 días, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente. **NO**
- 3) Volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo total de los trabajadores, es superior a 500. **NO**
- 4) Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas. **NO**

No habiendo contestado afirmativamente a ninguno de los supuestos anteriores, se adjunta al proyecto de obra, el correspondiente **ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**.

En el supuesto de que en la contratación, el Presupuesto de Ejecución por Contrata, sea igual o superior a 450.759,08 euros, o se dé alguno de los requisitos exigidos por el Decreto 1627/1997 anteriormente mencionados, el Contratista viene obligado -previo al comienzo de las obras- a encargar y visar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud redactado por el técnico competente y así mismo a exigir del contratista la elaboración del Plan de Seguridad y Salud adaptado al mismo.

## 2. INTRODUCCIÓN AL EBSS

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, siempre en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

### 2.1. Disposiciones específicas de Seguridad y Salud

- El **promotor** deberá asignar: (Art. 3)
  - Un **coordinador**, en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra o ejecución. (Sólo en el caso de que sean varios los técnicos que intervengan en la elaboración del proyecto).
  - Un **coordinador**, (antes del comienzo de las obras), en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras (Sólo en el caso en que intervengan personal autónomo, subcontratas o varias contratas).

NOTA: La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

- En el caso que el promotor contrate directamente a los trabajadores autónomos, este tendrá la consideración de contratista.
- El PROMOTOR, antes del comienzo de las obras, deberá presentar ante la autoridad Laboral un Aviso Previo en el que conste:
  - Fecha
  - Dirección exacta de obra

- Promotor (Nombre y dirección)
  - Tipo de obra
  - Proyectista (Nombre y dirección)
  - Coordinador del proyecto de obra (Nombre y dirección)
  - Coordinador de las obras (Nombre y dirección)
  - Fecha prevista comienzo de obras
  - Duración prevista de las obras
  - Número máximo estimado de trabajadores en obra
  - Número de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en obra
  - Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Además del Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista.
    - El Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio Básico. En dicho plan de Seguridad y Salud podrán ser incluidas las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio Básico. (Se incluirá valoración económica de la alternativa no inferior al importe total previsto).
    - El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras (véase Art. 7).
  - En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias (permanentemente en obra); facilitado por el técnico que haya aprobado el plan de Seguridad y Salud.

### 3. DATOS GENERALES

**Identificación de la obra:** Nave Industrial para Productos Químicos de Limpieza.

- **Tipo y denominación:** Proyecto de Nave Industrial para Almacén de Productos Químicos de Limpieza.
- **Emplazamiento:** Parque Empresarial “Nuevo Jaén” – Parcela 32
- **Presupuesto de Ejecución Material:**
- **Presupuesto de Contrata:**
- **Plazo de ejecución previsto:** 25 días
- **Nº Máximo de operarios:** 15

**Datos del solar:** Parque Empresarial “Nuevo Jaén” – Parcela 32

- **Superficie de parcela (m<sup>2</sup>):** 2752 m<sup>2</sup>
- **Límites de parcela:** Vial del Polígono y Parcelas 33, 31 y 9 de la Manzana 8
- **Acceso a la obra:** Calle Beatriz Núñez
- **Topografía del terreno:** Explanado
- **Edificios colindantes:** No existen en la actualidad
- **Servidumbres y condicionantes:** Retranqueos Delantero y Trasero de 5 m
- **Observaciones:** Ninguna

| DESCRIPCION DE LAS DOTACIONES                                                                                                       |                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Servicios higiénicos</b>                                                                                                         |                                           |
| Según R.D. 1627/97 anexo IV y R.D. 486/97 anexo VI.                                                                                 |                                           |
| Valores orientativos proporcionados por la normativa anteriormente vigente:                                                         |                                           |
| Vestuarios:                                                                                                                         | 2 m <sup>2</sup> por trabajador           |
| Lavabos:                                                                                                                            | 1 cada 10 trabajadores o fracción         |
| Ducha:                                                                                                                              | 1 cada 10 trabajadores o fracción         |
| Retretes:                                                                                                                           | 1 cada 25 hombres o 15 mujeres o fracción |
| <b>Asistencia sanitaria</b>                                                                                                         |                                           |
| Según R.D. 486/97 se preverá material de primeros auxilios en número suficiente para el número de trabajadores y riesgos previstos. |                                           |
| Se indicará qué personal estará capacitado para prestar esta asistencia sanitaria. Se indicará el centro de asistencia más próximo. |                                           |

| DESCRIPCION DE LAS DOTACIONES                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Los botiquines contendrán como mínimo: Agua destilada, Analgésicos, Jeringuillas, pinzas y guantes desechables, Antisépticos y desinfectantes autorizados, Antiespasmódicos, Termómetro, Vendas, gasas, apósitos y algodón, Tijeras y Torniquete. |

| Servicios higiénicos         | Asistencia sanitaria |                                   |                   |
|------------------------------|----------------------|-----------------------------------|-------------------|
| 30 m <sup>2</sup> Vestuarios | Nivel de asistencia  | Nombre y distancia                |                   |
| 3 Lavabos                    | Primeros auxilios:   | Botiquín                          | En la propia obra |
| 2 Duchas                     | Centro de urgencias: | Hospital Princesa de España. Jaén | Menos de 2 km     |
| 2 Retretes                   | Centro hospitalario: | Hospital Princesa de España. Jaén | Menos de 2 km     |

|                                              |
|----------------------------------------------|
| Normativa específica de las dotaciones       |
| R.D. 486/1997 14-4-97 (Anexo VI Apartado A3) |
| R.D. 1627/97 (Anexo IV Apartado 15)          |

| RIESGOS LABORALES                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos ajenos a la ejecución de la obra                                                                           |
| Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra                                                                  |
| Precauciones para evitar daños a terceros (extremar estos cuidados en: el vaciado y la ejecución de la estructura) |
| Se instalará un cercado provisional de la obra y se completará con una señalización adecuada                       |

## 4. RIESGOS EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS

### 4.1. Cimentación

| Descripción de los trabajos                      |
|--------------------------------------------------|
| Superficiales: Colocación de parrillas y esperas |
| Superficiales: Colocación de armaduras           |
| Superficiales: Hormigonado                       |

| <b>Riesgos que pueden ser evitados</b>                                                   |                                       |                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Riesgos</b>                                                                           | <b>Medidas técnicas de protección</b> |                                                 |
|                                                                                          | <b>Protecciones personales</b>        | <b>Protecciones colectivas</b>                  |
| Caída de material                                                                        | Botas y traje de agua, según caso     | Tableros o planchas rígidas en hueco horizontal |
| Caída de operarios                                                                       | Mono de trabajo                       | Plataforma de paso con barandilla en bordes     |
| Atropellos, colisiones y vuelcos                                                         | Calzado homologado según trabajo      |                                                 |
| Heridas punzantes, cortes, golpes, ...                                                   | Casco homologado y certificado        |                                                 |
| Riesgos por contacto con hormigón                                                        | Guantes apropiados                    |                                                 |
| Hundimiento                                                                              | Mandil de cuero para ferrallista      |                                                 |
| Atrapamiento o aplastamiento                                                             |                                       |                                                 |
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                                                       |                                       |                                                 |
| No hacer modificaciones que varíen las condiciones del terreno                           |                                       |                                                 |
| Colocación en obra de las armaduras ya terminadas                                        |                                       |                                                 |
| No permanecer en el radio de acción de cada máquina                                      |                                       |                                                 |
| Tapar y cercar la excavación si se interrumpe el proceso constructivo                    |                                       |                                                 |
| Riguroso control de mantenimiento mecánico de máquinas                                   |                                       |                                                 |
| Correcta situación y estabilización de las máquinas especiales                           |                                       |                                                 |
| Movimientos de cubeta de hormigón guiado con señales                                     |                                       |                                                 |
| Jaulas de armadura y trenes de barriquetas para manejo de armaduras                      |                                       |                                                 |
| Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables                       |                                       |                                                 |
| Evitar humedades perniciosas. Achicar agua                                               |                                       |                                                 |
| Personal cualificado y responsable para cada trabajo                                     |                                       |                                                 |
| Limpieza y orden en el trabajo                                                           |                                       |                                                 |
| Medios auxiliares adecuado al sistema                                                    |                                       |                                                 |
| Vigilar el estado de los materiales                                                      |                                       |                                                 |
| Delimitar áreas para acopio de material con límites en el apilamiento y calzos de madera |                                       |                                                 |
| Manipular las armaduras en mesa de ferrallista                                           |                                       |                                                 |

| Riesgos que no pueden ser evitados                        |                                 |                                            |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| Riesgos                                                   | Medidas técnicas de protección  |                                            |
|                                                           | Protecciones personales         | Protecciones colectivas                    |
| Desprendimientos de tierras o piedras                     | Cinturón de seguridad           | Vigilancia diaria del terreno con testigos |
| Resbalón producido por lodos                              | Botas homologadas según trabajo | Proteger con barandilla resistente         |
| Derrame del hormigón                                      | Casco homologado con barbuquejo | Andamios y plataformas                     |
|                                                           | Guantes apropiados              |                                            |
| Normas básicas de seguridad                               |                                 |                                            |
| Limpieza de bordes                                        |                                 |                                            |
| No cargar los bordes en una distancia aproximada a los 2m |                                 |                                            |
| Evitar sobrecargas no previstas                           |                                 |                                            |
| No permanecer en el radio de acción de cada máquina       |                                 |                                            |

**Normativa específica**

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural – Cimientos.

EHE: Instrucción de Hormigón Estructural.

N.T.E.-C.E.G. de Estudios Geotécnicos

N.T.E.- C.C.M. de Muros

**4.2. Estructuras****Descripción de los trabajos**

Estructura Metálica principal

Hormigón armado: Losa armada de placas alveolares



| Riesgos que pueden ser evitados                                                                  |                                   |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos                                                                                          | Medidas técnicas de protección    |                                                                                    |
|                                                                                                  | Protecciones personales           | Protecciones colectivas                                                            |
| Caída de operarios                                                                               | Casco homologado y certificado    | Proteger los huecos en planta con barandilla                                       |
| Caída de material                                                                                | Mono de trabajo                   | Tableros o planchas rígidas en hueco horizontal                                    |
| Afecciones en mucosas                                                                            | Cinturón de seguridad             | Comprobar que las máquinas y herramientas disponen de protecciones según normativa |
| Afecciones oculares                                                                              | Mosquetón de seguridad            |                                                                                    |
| Quemaduras o radiaciones                                                                         | Calzado homologado según trabajo  |                                                                                    |
| Vuelco de la estructura                                                                          | Guantes apropiados                |                                                                                    |
| Lesiones en la piel (dermatosis)                                                                 | Botas y traje de agua, según caso |                                                                                    |
| Explosión o incendio de gases licuados                                                           | Mandil de cuero para ferrallista  |                                                                                    |
| Atrapamiento o aplastamiento                                                                     | Polainas para manejo de hormigón  |                                                                                    |
| Electrocuciones                                                                                  | Protector de sierra               |                                                                                    |
| Insolación                                                                                       | Pantalla para soldador            |                                                                                    |
| Golpes sin control de carga suspendida                                                           | Mástiles y cables fijadores       |                                                                                    |
| Heridas punzantes, cortes, golpes, ...                                                           |                                   |                                                                                    |
| Normas básicas de seguridad                                                                      |                                   |                                                                                    |
| Delimitar áreas, para acopio de material, seco y protegido                                       |                                   |                                                                                    |
| Transporte elevado de material con braga de 2 brazos y grilletes                                 |                                   |                                                                                    |
| Movimientos de cubeta de hormigón guiado con señales                                             |                                   |                                                                                    |
| Colocación en obra de las armaduras ya terminadas                                                |                                   |                                                                                    |
| Colocación será guiada por 2 operarios con sogas y otro dirigiendo                               |                                   |                                                                                    |
| Plataforma de tránsito sobre forjados recién hormigonados                                        |                                   |                                                                                    |
| El material se almacenará en capas perpendiculares sobre durmientes de madera altura máxima 1.5m |                                   |                                                                                    |
| No improvisar tipo de hormigonado en forjado (bombeo)                                            |                                   |                                                                                    |

| <b>Riesgos que pueden ser evitados</b>                             |  |
|--------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                                 |  |
| Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables |  |
| Limpieza y orden en el trabajo                                     |  |
| El hierro se corta y monta en mesa de ferralla                     |  |
| No permanecer en el radio de acción de cada máquina                |  |
| Vibradores eléctricos con cables aislados y T.T.                   |  |
| Ejecución losa escalera con forjado e inmediata puesta del peldaño |  |
| No almacenar material pesado encima de los encofrados              |  |
| No variar la hipótesis de carga                                    |  |
| Soldadura en altura desde guindola con barandilla                  |  |
| Prohibido trepar por la estructura                                 |  |
| Encofrado total del forjado                                        |  |

| <b>Riesgos que no pueden ser evitados</b>                      |                                       |                                |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Riesgos</b>                                                 | <b>Medidas técnicas de protección</b> |                                |
|                                                                | <b>Protecciones personales</b>        | <b>Protecciones colectivas</b> |
| Caídas                                                         | Guantes apropiados                    | Acceso a la obra protegido     |
| Cortes y golpes                                                | Calzado reforzado                     |                                |
| Salpicaduras                                                   | Casco homologado y certificado        |                                |
| Ruidos                                                         | Arnés anclado a punto fijo            |                                |
| Vibraciones                                                    | Protectores antivibraciones           |                                |
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                             |                                       |                                |
| Herramientas cogidas con mosquetón o bolsas porta-herramientas |                                       |                                |
| Desenchufar las máquinas que no se estén utilizando            |                                       |                                |

| <b>Normativa específica</b>                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural – Estructuras de Acero |
| UNE-EN 1263-1:2014                                                                                 |
| N.T.E.- E.M.E. de Encofrado y desencofrado                                                         |

**4.3. Albañilería**

| <b>Descripción de los trabajos</b> |
|------------------------------------|
| Enfoscados                         |
| Guarnecido y enlucido              |
| Tabiquería                         |
| Cerramiento                        |
| Falsos Techos                      |

| <b>Riesgos que pueden ser evitados</b>                                  |                                       |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Riesgos</b>                                                          | <b>Medidas técnicas de protección</b> |                                                                                 |
|                                                                         | <b>Protecciones personales</b>        | <b>Protecciones colectivas</b>                                                  |
| Caída de operarios                                                      | Casco homologado                      | Plataformas libres de obstáculos                                                |
| Caída de material                                                       | Mascarilla antipolvo                  | Barandillas resistentes de seguridad para huecos y aperturas en los cerramiento |
| Afecciones en mucosas y oculares                                        | Mono de trabajo                       | Andamios normalizados                                                           |
| Electrocuciones                                                         | Dediles reforzados para rozas         |                                                                                 |
| Sobreesfuerzos                                                          | Gafas protectoras de seguridad        |                                                                                 |
| Atrapamiento o aplastamiento                                            | Guantes apropiados                    |                                                                                 |
| Incendios                                                               | Cinturón y arnés de seguridad         |                                                                                 |
|                                                                         | Mástiles y cables fijadores           |                                                                                 |
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                                      |                                       |                                                                                 |
| Plataformas de trabajo libres de obstáculos                             |                                       |                                                                                 |
| Coordinación entre los distintos oficios                                |                                       |                                                                                 |
| Cerrar primero los huecos de interior de forjado                        |                                       |                                                                                 |
| Acceso al andamio de personas y material desde el interior del edificio |                                       |                                                                                 |
| Señalización de las zonas de trabajo                                    |                                       |                                                                                 |
| Limpieza y orden en el trabajo                                          |                                       |                                                                                 |
| Correcta iluminación                                                    |                                       |                                                                                 |
| No exponer las fábricas a vibraciones del forjado                       |                                       |                                                                                 |
| Cumplir las exigencias del fabricante                                   |                                       |                                                                                 |
| Escaleras peldañeadas y protegidas                                      |                                       |                                                                                 |

| Riesgos que no pueden ser evitados       |                                |                         |
|------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Riesgos                                  | Medidas técnicas de protección |                         |
|                                          | Protecciones personales        | Protecciones colectivas |
| Caídas                                   | Gafas protectoras de seguridad | Lonas                   |
| Salpicaduras en ojos de yeso y mortero   | Guantes apropiados             |                         |
| Golpes en extremidades                   | Casco homologado y certificado |                         |
| Proyección de partículas al corte        | Mascarilla antipolvo           |                         |
| Normas básicas de seguridad              |                                |                         |
| Señalización de las zonas de trabajo     |                                |                         |
| Señalización de caída de objetos         |                                |                         |
| Máquinas de corte, en lugar ventilado    |                                |                         |
| Coordinación entre los distintos oficios |                                |                         |

**Normativa específica**

BOE-A-2007-18233

**4.4. Cubiertas****Descripción de los trabajos**

Cubierta Ligera Metálica

| Riesgos que pueden ser evitados    |                                |                                              |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Riesgos                            | Medidas técnicas de protección |                                              |
|                                    | Protecciones personales        | Protecciones colectivas                      |
| Caídas al mismo nivel              | Casco homologado y certificado | Plataforma de carga y descarga               |
| Caídas en altura de personas       | Cinturón de seguridad          | Andamios perimetrales en aleros              |
| Caída de objetos a distinto nivel  | Mono de trabajo                | Pasarelas de circulación (60 cm) señalizadas |
| Hundimiento de superficie de apoyo | Calzado antideslizante         |                                              |
| Quemaduras o radiaciones           | Guantes apropiados             |                                              |
| Explosiones e incendios            | Mástiles y cables fijadores    |                                              |

| <b>Riesgos que pueden ser evitados</b>                             |                                       |                                |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Riesgos</b>                                                     | <b>Medidas técnicas de protección</b> |                                |
|                                                                    | <b>Protecciones personales</b>        | <b>Protecciones colectivas</b> |
| Golpes o corte con material                                        | Cinturón y arnés de seguridad         |                                |
| Insolación                                                         |                                       |                                |
| Lesiones en la piel (dermatosis)                                   |                                       |                                |
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                                 |                                       |                                |
| Suspender los trabajos en condiciones climatológicas desfavorables |                                       |                                |
| Protecciones perimetrales en vuelos de tejado                      |                                       |                                |
| Cumplir las exigencias del fabricante                              |                                       |                                |
| Vigilar el estado de los materiales                                |                                       |                                |
| Cable de fijación en cumbrera para arnés específico                |                                       |                                |
| Gas almacenado a la sombra y fresco                                |                                       |                                |
| Uso de válvulas anti retroceso de la llama                         |                                       |                                |
| Limpieza y orden en el trabajo                                     |                                       |                                |
| Señalización de las zonas de trabajo                               |                                       |                                |
| No almacenar materiales en cubierta                                |                                       |                                |

| <b>Riesgos que no pueden ser evitados</b>         |                                       |                                                     |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Riesgos</b>                                    | <b>Medidas técnicas de protección</b> |                                                     |
|                                                   | <b>Protecciones personales</b>        | <b>Protecciones colectivas</b>                      |
| Caídas en altura                                  | Casco homologado y certificado        | Herramientas cogidas al mosquetón                   |
| Caídas al mismo nivel                             | Cinturón de seguridad                 | Viseras y petos perimetrales                        |
| Proyección de partículas                          | Calzado antideslizante                | Cable de fijación en cumbrera para arnés específico |
|                                                   | Mascarilla filtrante                  |                                                     |
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                |                                       |                                                     |
| No se trabajará en cubierta con mala climatología |                                       |                                                     |
| Arnés anclado a elemento resistente               |                                       |                                                     |

| <b>Normativa específica</b>                           |
|-------------------------------------------------------|
| Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el trabajo       |
| EPI contra caída de altura. Disposiciones de descenso |
| Ordenanza específica de la construcción               |

## 4.5. Revestimientos

| Descripción de los trabajos |
|-----------------------------|
| Solados                     |
| Alicatados                  |

| Riesgos que pueden ser evitados                                       |                                     |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Riesgos                                                               | Medidas técnicas de protección      |                                                     |
|                                                                       | Protecciones personales             | Protecciones colectivas                             |
| Caídas al mismo nivel                                                 | Casco homologado y certificado      | Proteger los huecos con barandilla de seguridad     |
| Caídas en altura de personas                                          | Cinturón de seguridad               | Trabajos en distinto nivel, acotados y señalizados  |
| Caída de objetos a distinto nivel                                     | Mono de trabajo                     | Plataforma exterior metálica y barandilla seguridad |
| Afecciones en mucosas                                                 | Calzado reforzado con puntera       | Andamios normalizados                               |
| Afecciones oculares                                                   | Gafas protectoras de seguridad      |                                                     |
| Lesiones en la piel (dermatosis)                                      | Guantes apropiados                  |                                                     |
| Inhalación de polvo                                                   | Mascarilla filtrante                |                                                     |
| Salpicaduras en la cara                                               | Arnés anclado a elemento resistente |                                                     |
| Heridas punzantes, cortes, golpes, ...                                |                                     |                                                     |
| Electrocuciones                                                       |                                     |                                                     |
| Normas básicas de seguridad                                           |                                     |                                                     |
| Iluminación con lámparas auxiliares según normativa                   |                                     |                                                     |
| Pulido de pavimento con mascarilla filtrante                          |                                     |                                                     |
| Andamio exterior libre de material en operaciones de izado y descenso |                                     |                                                     |
| Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad    |                                     |                                                     |

| Riesgos que no pueden ser evitados                                         |                                |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|
| Riesgos                                                                    | Medidas técnicas de protección |                                                    |
|                                                                            | Protecciones personales        | Protecciones colectivas                            |
| Golpes y aplastamiento de dedos                                            | Gafas protectoras de seguridad | Trabajos en distinto nivel, acotados y señalizados |
| Proyección de partículas                                                   | Guantes apropiados             | Uso de agua en el corte                            |
| Salpicaduras en la cara                                                    | Mascarilla filtrante           |                                                    |
| Normas básicas de seguridad                                                |                                |                                                    |
| Trabajar por debajo de la altura del hombro, para evitar lesiones oculares |                                |                                                    |
| Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad         |                                |                                                    |
| Andamio exterior libre de material en operaciones de izado y descenso      |                                |                                                    |

**Normativa específica**

No existen normas específicas

**4.6. Carpinterías y Vidrios****Descripción de los trabajos**

Carpintería: Metálica

Carpintería: Cerrajería

Carpintería: Aluminio

Vidrios: Vidrios colocados en las carpinterías una vez ya fijadas en obra

| Riesgos que pueden ser evitados        |                                |                                                |
|----------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| Riesgos                                | Medidas técnicas de protección |                                                |
|                                        | Protecciones personales        | Protecciones colectivas                        |
| Caídas al mismo nivel                  | Casco homologado y certificado | Se acotaran y señalizaran las zonas de trabajo |
| Caídas en altura de personas           | Cinturón de seguridad          |                                                |
| Caída de objetos a distinto nivel      | Mono de trabajo                |                                                |
| Heridas en extremidades                | Calzado reforzado con puntera  |                                                |
| Aspiraciones de polvo                  | Gafas protectoras              |                                                |
| Heridas punzantes, cortes, golpes, ... | Guantes apropiados             |                                                |
| Sobreesfuerzos                         | Mascarilla antipolvo           |                                                |
| Electrocuciones                        | Mascarilla homologada          |                                                |

| <b>Riesgos que pueden ser evitados</b>                                     |  |
|----------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                                         |  |
| La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión               |  |
| Maquinaria desconectada si el operario no la está utilizando               |  |
| Vidrios almacenados en vertical, en lugar señalizado y libre de materiales |  |
| Las carpinterías se aseguraran hasta su colocación definitiva              |  |
| Recogida de fragmentos de vidrio                                           |  |
| Limpieza y orden en el trabajo                                             |  |
| Correcto acopio de material                                                |  |
| Manejo correcto en el transporte del vidrio                                |  |
| Cercos sobre pre-cercos debidamente apuntalados                            |  |
| Pre-cerco con listón contra deformación a 60cm                             |  |

| <b>Riesgos que no pueden ser evitados</b>    |                                       |                                                |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Riesgos</b>                               | <b>Medidas técnicas de protección</b> |                                                |
|                                              | <b>Protecciones personales</b>        | <b>Protecciones colectivas</b>                 |
| Generar polvo (corte, pulido o lijado)       | Mascarilla filtrante antipolvo        | Se acotaran y señalizaran las zonas de trabajo |
| Golpes y aplastamiento de dedos              | Gafas protectoras de seguridad        |                                                |
| Caídas                                       | Cinturón de seguridad                 |                                                |
| Generar polvo o excesivos gases tóxicos      | Guantes apropiados                    |                                                |
| <b>Normas básicas de seguridad</b>           |                                       |                                                |
| Uso de mascarilla en lijado de madera tóxica |                                       |                                                |
| Señalizaciones con trazos de cal             |                                       |                                                |
| Limpieza y orden en el trabajo               |                                       |                                                |

**Normativa específica**

BOE-A-2001-24025

**4.7. Pinturas e imprimaciones**

| <b>Descripción de los trabajos</b> |
|------------------------------------|
| Pinturas                           |
| Resina exposi                      |



| Riesgos que pueden ser evitados                                                 |                                  |                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| Riesgos                                                                         | Medidas técnicas de protección   |                                                   |
|                                                                                 | Protecciones personales          | Protecciones colectivas                           |
| Caídas al mismo nivel                                                           | Mono de trabajo                  | Plataformas móviles con dispositivos de seguridad |
| Caídas de andamios o escaleras                                                  | Gafas para pinturas en techos    | Se acotará la zona inferior de trabajo            |
| Caída de objetos a distinto nivel                                               | Guantes apropiados               |                                                   |
| Intoxicación por atmósferas nocivas                                             | Mascarilla homologada con filtro |                                                   |
| Explosiones e incendios                                                         | Cinturón de seguridad            |                                                   |
| Salpicaduras o lesiones en la piel                                              |                                  |                                                   |
| Contacto con superficies corrosivas                                             |                                  |                                                   |
| Quemaduras o radiaciones                                                        |                                  |                                                   |
| Electrocuciones                                                                 |                                  |                                                   |
| Atrapamiento o aplastamiento                                                    |                                  |                                                   |
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                                              |                                  |                                                   |
| La maquinaria manual con clavijas adecuadas para la conexión                    |                                  |                                                   |
| Maquinaria desconectada si el operario no la está utilizando                    |                                  |                                                   |
| Revisar diariamente los medios auxiliares y elementos de seguridad              |                                  |                                                   |
| Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras           |                                  |                                                   |
| Prohibido permanecer en lugar de vertido o mezcla de productos tóxicos          |                                  |                                                   |
| Uso de mascarilla en imprimaciones que desprenden vapores                       |                                  |                                                   |
| Cumplir las exigencias del fabricante                                           |                                  |                                                   |
| Compresores con protección en poleas de transmisión                             |                                  |                                                   |
| Ventilación adecuada en zona de trabajo y almacén                               |                                  |                                                   |
| Envases almacenados correctamente cerrados                                      |                                  |                                                   |
| Material inflamable alejado de eventuales focos de calor y con extintor cercano |                                  |                                                   |
| No fumar ni usar máquinas que produzcan chispas                                 |                                  |                                                   |
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                                              |                                  |                                                   |
| Evitar el contacto de la pintura con la piel                                    |                                  |                                                   |
| Limpieza y orden en el trabajo                                                  |                                  |                                                   |
| Correcto acopio de material                                                     |                                  |                                                   |

| Riesgos que no pueden ser evitados                                    |                                  |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| Riesgos                                                               | Medidas técnicas de protección   |                                                   |
|                                                                       | Protecciones personales          | Protecciones colectivas                           |
| Caídas                                                                | Gafas para pinturas en techos    | Plataformas móviles con dispositivos de seguridad |
| Salpicaduras en la piel                                               | Cinturón de seguridad            | Se acotará la zona inferior de trabajo            |
| Generar polvo o excesivos gases tóxicos                               | Mascarilla filtrante             |                                                   |
|                                                                       | Guantes apropiados               |                                                   |
|                                                                       | Calzado homologado según trabajo |                                                   |
| Normas básicas de seguridad                                           |                                  |                                                   |
| Los vertidos para mezclas desde poca altura, para evitar salpicaduras |                                  |                                                   |
| Ventilación natural o forzada                                         |                                  |                                                   |
| Evitará el contacto de la pintura con la piel                         |                                  |                                                   |
| Uso adecuado de los medios auxiliares                                 |                                  |                                                   |

**Normativa específica**

R.D. 485/97 Carácter específico y toxicidad

**5. RIESGOS EN LOS MEDIOS AUXILIARES****5.1. Medios Auxiliares I****Medios Auxiliares**

Andamios de caballetes

Plataforma de soldador en altura

| Riesgos que pueden ser evitados     |                                |                                                                    |
|-------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Riesgos                             | Medidas técnicas de protección |                                                                    |
|                                     | Protecciones personales        | Protecciones colectivas                                            |
| Caída de personas                   | Casco homologado y certificado | Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje |
| Caída de material                   | Mono de trabajo                |                                                                    |
| Golpes durante montaje o transporte | Cinturón de seguridad          |                                                                    |

| Riesgos que pueden ser evitados                                  |                                  |                         |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Riesgos                                                          | Medidas técnicas de protección   |                         |
|                                                                  | Protecciones personales          | Protecciones colectivas |
| Vuelco de andamios                                               | Calzado homologado según trabajo |                         |
| Normas básicas de seguridad                                      |                                  |                         |
| Andamios de servicio en general:                                 |                                  |                         |
| Cargas uniformemente repartidas                                  |                                  |                         |
| Los andamios estarán libres de obstáculos                        |                                  |                         |
| Plataforma de trabajo > 60 cm de ancho                           |                                  |                         |
| Se prohíbe arrojar escombros desde los andamios                  |                                  |                         |
| Inspección diaria antes del inicio de los trabajos               |                                  |                         |
| Suspender los trabajos con climatología desfavorable             |                                  |                         |
| Se anclarán a puntos fuertes                                     |                                  |                         |
| No pasar ni acopiar bajo andamios colgados                       |                                  |                         |
| Plataforma de soldador en altura:                                |                                  |                         |
| Las guindolas serán de hierro dulce, y montadas en taller        |                                  |                         |
| Dimensiones mínimas: 50 x 50 x 100 cm                            |                                  |                         |
| Los cuelgues se harán por enganche doble                         |                                  |                         |
| Andamios de borriquetas o caballetes:                            |                                  |                         |
| Caballetes perfectamente nivelados y a menos de 2.5 m            |                                  |                         |
| Para $h > 2m$ arriostrar ( X de San Andrés ) y poner barandillas |                                  |                         |
| Prohibido utilizar este sistema para alturas mayores de 6m       |                                  |                         |
| Prohibido apoyar los caballetes sobre otro andamio o elemento    |                                  |                         |
| Plataforma de trabajo anclada perfectamente a los caballetes     |                                  |                         |

| Riesgos que no pueden ser evitados                                        |
|---------------------------------------------------------------------------|
| En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados |

| Normativa específica |
|----------------------|
| UNE-EN 12810-2005    |
| BOE-A-2001-24025     |

## 5.2. Medios Auxiliares II

|                           |
|---------------------------|
| <b>Medios Auxiliares</b>  |
| Escalera de mano          |
| Escaleras fijas           |
| Señalizaciones            |
| Puntales                  |
| Cables, ganchos y cadenas |

| Riesgos que pueden ser evitados                                |                                                                                |                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Riesgos                                                        | Medidas técnicas de protección                                                 |                                                                    |
|                                                                | Protecciones personales                                                        | Protecciones colectivas                                            |
| Caída de personas                                              | Casco homologado y certificado                                                 | Señalización de zona de influencia durante su montaje y desmontaje |
| Caída de material                                              | Mono de trabajo                                                                |                                                                    |
| Golpes durante montaje o transporte                            | Cinturón de seguridad                                                          |                                                                    |
| Sobreesfuerzos                                                 | Calzado homologado según trabajo                                               |                                                                    |
| Rotura por sobrecarga                                          | Guantes apropiados                                                             |                                                                    |
| Atrapamiento o aplastamiento                                   | Los operarios no padecerán trastornos orgánicos que puedan provocar accidentes |                                                                    |
| Roturas por mal estado                                         |                                                                                |                                                                    |
| Deslizamiento por apoyo deficiente                             |                                                                                |                                                                    |
| Los inherentes al trabajo a realizar                           |                                                                                |                                                                    |
| Normas básicas de seguridad                                    |                                                                                |                                                                    |
| Escalera de mano:                                              |                                                                                |                                                                    |
| Estarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas  |                                                                                |                                                                    |
| No estarán en zonas de paso                                    |                                                                                |                                                                    |
| Los largueros serán de una pieza con peldaños ensamblados      |                                                                                |                                                                    |
| No se efectuarán trabajos que necesiten utilizar las dos manos |                                                                                |                                                                    |
| Visera de protección:                                          |                                                                                |                                                                    |
| Escaleras fijas:                                               |                                                                                |                                                                    |

| <b>Riesgos que pueden ser evitados</b>                  |
|---------------------------------------------------------|
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                      |
| Se construirá el peldañado una vez realizadas las losas |
| Puntales:                                               |
| Se clavarán al durmiente y a la sopanda                 |
| No se moverá un puntal bajo carga                       |
| Los puntales estarán perfectamente aplomados            |
| Se rechazarán los defectuosos                           |
| Silos de cemento:                                       |

| <b>Riesgos que no pueden ser evitados</b>                                 |
|---------------------------------------------------------------------------|
| En general todos los riesgos de los medios auxiliares pueden ser evitados |

| <b>Normativa específica</b>                                    |
|----------------------------------------------------------------|
| R.D. 486/97 (Anexo I art. 7.8, 9)                              |
| R.D. 1513/91 de 11-10-91 (Cables, ganchos y cadenas)           |
| R.D. 485/97 (Disposiciones mínimas de señalización de S. y S.) |

## 6. RIESGOS EN LA MAQUINARIA

### 6.1. Maquinaria de elevación

| <b>Maquinaria</b> |
|-------------------|
| Camión grúa       |

| <b>Riesgos que pueden ser evitados</b> |                                       |                                                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Riesgos</b>                         | <b>Medidas técnicas de protección</b> |                                                                       |
|                                        | <b>Protecciones personales</b>        | <b>Protecciones colectivas</b>                                        |
| Caída de la carga                      | Casco homologado y certificado        | Cable de alimentación bajo manguera anti-humedad y con toma de tierra |
| Golpes en la carga                     | Mono de trabajo                       | Huecos de planta protegidos contra caída de materiales                |
| Sobrecargas                            | Cinturón de seguridad                 | Motor y transmisiones cubiertos por carcasa protectora                |
| Atropello de personas                  | Guantes apropiados                    |                                                                       |

| Riesgos que pueden ser evitados                                                                      |                                  |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| Riesgos                                                                                              | Medidas técnicas de protección   |                         |
|                                                                                                      | Protecciones personales          | Protecciones colectivas |
| Lesiones en montaje o mantenimiento                                                                  | Calzado homologado según trabajo |                         |
| Atrapamiento o aplastamiento                                                                         |                                  |                         |
| Electrocuciones                                                                                      |                                  |                         |
| Caída de operarios                                                                                   |                                  |                         |
| Normas básicas de seguridad                                                                          |                                  |                         |
| Mantenimiento y manipulación según manual de la máquina y normativa                                  |                                  |                         |
| No volar la carga sobre los operarios                                                                |                                  |                         |
| Colocar la carga evitando que bascule                                                                |                                  |                         |
| Suspender los trabajos con vientos superiores a 60 km/h                                              |                                  |                         |
| No dejar abandonada la maquinaria con carga suspendida                                               |                                  |                         |
| Camión grúa: Calzar las 4 ruedas e instalar los gatos estabilizadores antes de iniciar las maniobras |                                  |                         |
| Camión grúa: Se prohíbe arrastrar y hacer tracción oblicua de las cargas                             |                                  |                         |
| Camión grúa: No estacionar el camión a menos de 2m de cortes del terreno                             |                                  |                         |
| Camión grúa: Brazo inmóvil durante desplazamientos                                                   |                                  |                         |

| Riesgos que no pueden ser evitados                              |                                |                                          |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| Riesgos                                                         | Medidas técnicas de protección |                                          |
|                                                                 | Protecciones personales        | Protecciones colectivas                  |
| Rotura del cable o gancho                                       | Casco homologado y certificado | Barandillas de seguridad según normativa |
| Caídas de personas por golpe de la carga                        | Cinturón de seguridad          | Redes                                    |
| Vuelco                                                          |                                | Cables                                   |
| Caídas al subir o bajar de la cabina                            |                                |                                          |
| Normas básicas de seguridad                                     |                                |                                          |
| Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa |                                |                                          |
| Las rampas de acceso no superan el 20%                          |                                |                                          |

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>Normativa específica</b>             |
| BOE-A-2003-14326. Grúas                 |
| BOE-A-2003-14327. Grúas autopropulsadas |
| BOE-A-2001-24025                        |
| R.D. 1215/97 18-07-97 (anexo I)         |

## 6.2. Maquinaria Manual

|                                    |
|------------------------------------|
| <b>Maquinaria</b>                  |
| Mesa de sierra circular            |
| Pistola fija-clavos                |
| Taladro portátil                   |
| Rozadora eléctrica                 |
| Pistola neumática-grapadora        |
| Alisadora eléctrica o de explosión |
| Espadones                          |
| Soldador                           |
| Soplete                            |
| Compresor                          |
| Dobladora mecánica de ferralla     |
| Vibrador de hormigón               |
| Martillo neumático                 |

| Riesgos que pueden ser evitados                                 |                                  |                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos                                                         | Medidas técnicas de protección   |                                                                        |
|                                                                 | Protecciones personales          | Protecciones colectivas                                                |
| Electrocuciones                                                 | Casco homologado y certificado   | Doble aislamiento eléctrico de seguridad                               |
| Caída de objeto                                                 | Mono de trabajo                  | Motores cubiertos por carcasa                                          |
| Explosiones e incendios                                         | Cinturón de seguridad            | Transmisiones cubiertas por malla metálica                             |
| Lesiones en operarios: cortes, quemaduras, golpes, amputaciones | Calzado homologado según trabajo | Mangueras de alimentación anti-humedad protegidas en las zonas de paso |
|                                                                 | Gafas protectoras de seguridad   |                                                                        |
|                                                                 | Yelmo de soldador                |                                                                        |

| <b>Riesgos que pueden ser evitados</b>                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                                                          |
| Los operarios estarán en posición estable                                                   |
| Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa                             |
| Los operarios conocerán el manejo de la maquinaria y la normativa de prevención de la misma |
| La máquina se desconectará cuando no se utilice                                             |
| Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas                                            |

| <b>Riesgos que no pueden ser evitados</b>                    |                                                    |                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Riesgos</b>                                               | <b>Medidas técnicas de protección</b>              |                                                                                 |
|                                                              | <b>Protecciones personales</b>                     | <b>Protecciones colectivas</b>                                                  |
| Proyección de partículas al corte                            | Protecciones auditivas                             | Extintor manual adecuado                                                        |
| Ruidos                                                       | Protecciones oculares                              | Las máquinas que produzcan polvo ambiental se situaran en zonas bien ventiladas |
| Polvo ambiental                                              | Mascarillas filtrantes                             |                                                                                 |
| Rotura disco de corte                                        | Faja y muñequeras elásticas contra las vibraciones |                                                                                 |
| Vibraciones                                                  |                                                    |                                                                                 |
| Rotura manguera                                              |                                                    |                                                                                 |
| Salpicaduras                                                 |                                                    |                                                                                 |
| <b>Normas básicas de seguridad</b>                           |                                                    |                                                                                 |
| No presionar disco (sierra circular)                         |                                                    |                                                                                 |
| Herramientas con compresor: se situarán a más de 10m de éste |                                                    |                                                                                 |
| Disco de corte en buen estado (sierra circular)              |                                                    |                                                                                 |
| A menos de 4m del compresor se utilizarán auriculares        |                                                    |                                                                                 |

|                             |
|-----------------------------|
| <b>Normativa específica</b> |
| BOE-A-2001-24025            |



## 7. RIESGOS EN LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

### 7.1. Producción de hormigón e instalación de prevención contra incendios

| Descripción de los trabajos                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Se emplearán hormigoneras de eje fijo o móvil para pequeñas necesidades de obra                                         |
| Se utilizará hormigón de central transportado con camión hormigonera y puesto en obra con grúa, bomba o vertido directo |

| Riesgos que pueden ser evitados        |                                    |                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Riesgos                                | Medidas técnicas de protección     |                                                                                                |
|                                        | Protecciones personales            | Protecciones colectivas                                                                        |
| Dermatosis                             | Casco homologado y certificado     | El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos        |
| Neumoconiosis                          | Mono de trabajo                    | La hormigonera y la bomba estarán provistas de toma de tierra                                  |
| Golpes y caídas con carretillas        | Cinturón de seguridad              | Extintores portátiles: X de dióxido de carbono de 12 kg. en acopio de líquidos inflamables     |
| Electrocuciones                        | Calzado homologado según trabajo   | Extintores portátiles: X de polvo seco antibrasa de 6 kg. en la oficina de obra                |
| Atrapamiento con el motor              | Guantes apropiados                 | Extintores portátiles: X de dióxido de carbono de 12 kg junto al cuadro general de protección. |
| Movimiento violento en extremo tubería | Botas y trajes de agua según casos | Extintores portátiles: X de polvo seco antibrasa de 6 kg. en el almacén de herramienta         |
| Sobreesfuerzos                         |                                    | Otros medios de extinción a tener en cuenta: Agua, arena, herramientas de uso común,...        |
| Caída de la hormigonera                |                                    | Señalización de zonas en que exista la prohibición de fumar                                    |

| Riesgos que pueden ser evitados                                                                              |                                |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|
| Riesgos                                                                                                      | Medidas técnicas de protección |                                                |
|                                                                                                              | Protecciones personales        | Protecciones colectivas                        |
| La presencia de una fuente de ignición junto a cualquier tipo de combustible                                 |                                | Señalización de la situación de los extintores |
| Sobrecalentamiento de alguna máquina                                                                         |                                | Señalización de los caminos de evacuación      |
| Normas básicas de seguridad                                                                                  |                                |                                                |
| En el uso de las hormigoneras: Las hormigoneras no estarán a menos de 3m de zanjas                           |                                |                                                |
| En el uso de las hormigoneras: Las reparaciones las realizará personal cualificado                           |                                |                                                |
| En operaciones de vertido manual de los hormigones: Zona de paso de carretillas limpia y libre de obstáculos |                                |                                                |
| En operaciones de vertido manual de los hormigones: Los camiones hormigonera actuarán con extrema precaución |                                |                                                |
| Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos                                                       |                                |                                                |
| La obra estará ordenada en todos los tajos                                                                   |                                |                                                |
| Las escaleras del edificio estarán despejadas                                                                |                                |                                                |
| Las sustancias combustibles se acopiarán con los envases perfectamente cerrados e identificados              |                                |                                                |
| Instalación provisional eléctrica revisada periódicamente                                                    |                                |                                                |
| Se avisará inmediatamente a los bomberos en todos los casos                                                  |                                |                                                |
| Se extremarán las precauciones cuando se hagan fogatas                                                       |                                |                                                |
| Separar los escombros combustibles de los incombustibles                                                     |                                |                                                |

| Riesgos que no pueden ser evitados                              |                                    |                         |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Riesgos                                                         | Medidas técnicas de protección     |                         |
|                                                                 | Protecciones personales            | Protecciones colectivas |
| Ruidos                                                          | Protectores auditivos              |                         |
| Polvo ambiental                                                 | Mascarilla filtrante               |                         |
| Salpicaduras                                                    | Gafas antipolvo, antipartículas    |                         |
|                                                                 | Botas y trajes de agua según casos |                         |
| Normas básicas de seguridad                                     |                                    |                         |
| Revisiones periódicas según manual de mantenimiento y normativa |                                    |                         |

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Normativa específica</b>                                            |
| EHE                                                                    |
| R.D. 486/1997 14-04-97 (Anexo I art. 10, 11) (Salidas y Protección...) |
| R.D. 485/1997 14-04-97 (Disposiciones mínimas de señalización)         |

## 8. PREVISIONES E INFORMACIÓN PARA LOS TRABAJOS POSTERIORES

Se recogen aquí las condiciones y exigencias que se han tenido en cuenta para la elección de las soluciones constructivas adoptadas para posibilitar en condiciones de seguridad la ejecución de los correspondientes cuidados, mantenimiento, repasos y reparaciones que el proceso de explotación del edificio conlleva.

Estos elementos son los que se relacionan en la tabla siguiente:

|                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Medidas preventivas y de protección</b>                                                                                                              |
| Debidas condiciones de seguridad en los trabajos de mantenimiento, reparación, etc.                                                                     |
| Realización de trabajos a cielo abierto o en locales con adecuada ventilación                                                                           |
| Para realización de trabajos de estructuras deberán realizarse con Dirección Técnica competente                                                         |
| Se prohíbe alterar las condiciones de uso del edificio, que puedan producir deterioros o modificaciones substanciales en su funcionalidad o estabilidad |

|                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criterios de utilización de los medios de seguridad</b>                                                                         |
| Los medios de seguridad del edificio responderán a las necesidades, durante los trabajos de mantenimiento o reparación             |
| Utilización racional y cuidadosa de las distintas medidas de seguridad que las Ordenanzas de Seguridad y Salud vigentes contemplen |
| Cualquier modificación de uso deberá implicar necesariamente un nuevo Proyecto de Reforma o Cambio de uso debidamente redactado    |

**Cuidado y mantenimiento del edificio**

Mantenimiento y limpieza diarios, independientemente de las reparaciones de urgencia, contemplando las indicaciones expresadas en las hojas de mantenimiento de las N.T.E. y del C.T.E.

Cualquier anomalía detectada debe ponerse en conocimiento del Técnico competente

En las operaciones de mantenimiento, conservación o reparación deberán observarse todas las Normas de Seguridad en el Trabajo que afecten a la operación que se desarrolle

En todos los casos la Propiedad es responsable de la revisión y mantenimiento de forma periódica o eventual del inmueble, encargando a un TECNICO COMPETENTE en cada caso.

---

Jaén, Septiembre 2017

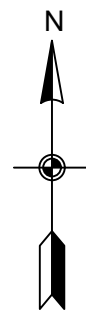
Fdo: José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo



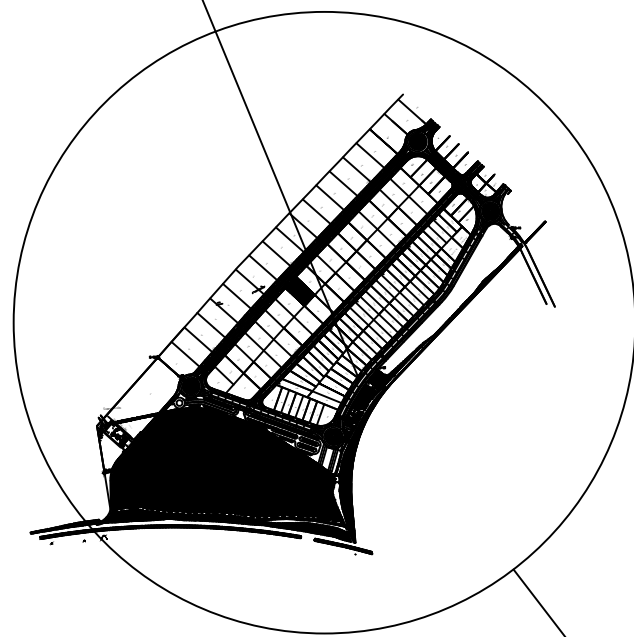


Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# DOCUMENTO 2: **PLANOS**

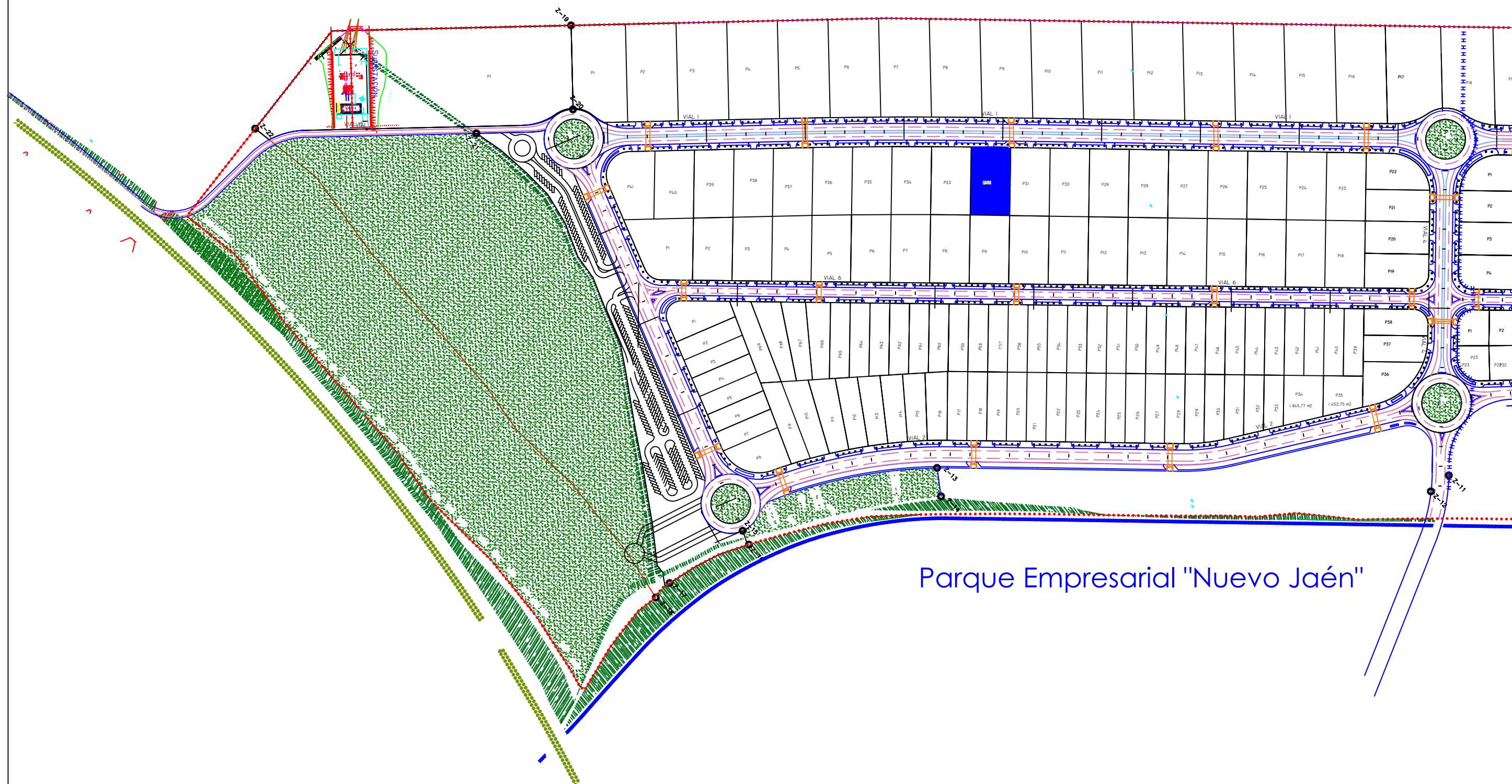


## Parque Empresarial "Nuevo Jaén"



|                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <br>UNIVERSIDAD DE JAÉN | <br>José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo<br>Grado en Ingeniería Mecánica | Nº Revision: 01                                 |
|                                                                                                              | Escala:<br>1:10.000                                                                                                                                              |                                                 |
|                                                                                                              | Título:<br>Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial<br>Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32                                         |                                                 |
|                                                                                                              | Designación:<br>Situación                                                                                                                                        | Plano N:<br>01<br><br>Fecha:<br>Septiembre 2017 |





## Parque Empresarial "Nuevo Jaén"



UNIVERSIDAD DE JAÉN

*José F<sup>co</sup>*

José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo  
Grado en Ingeniería Mecánica

Título:  
Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial  
Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32

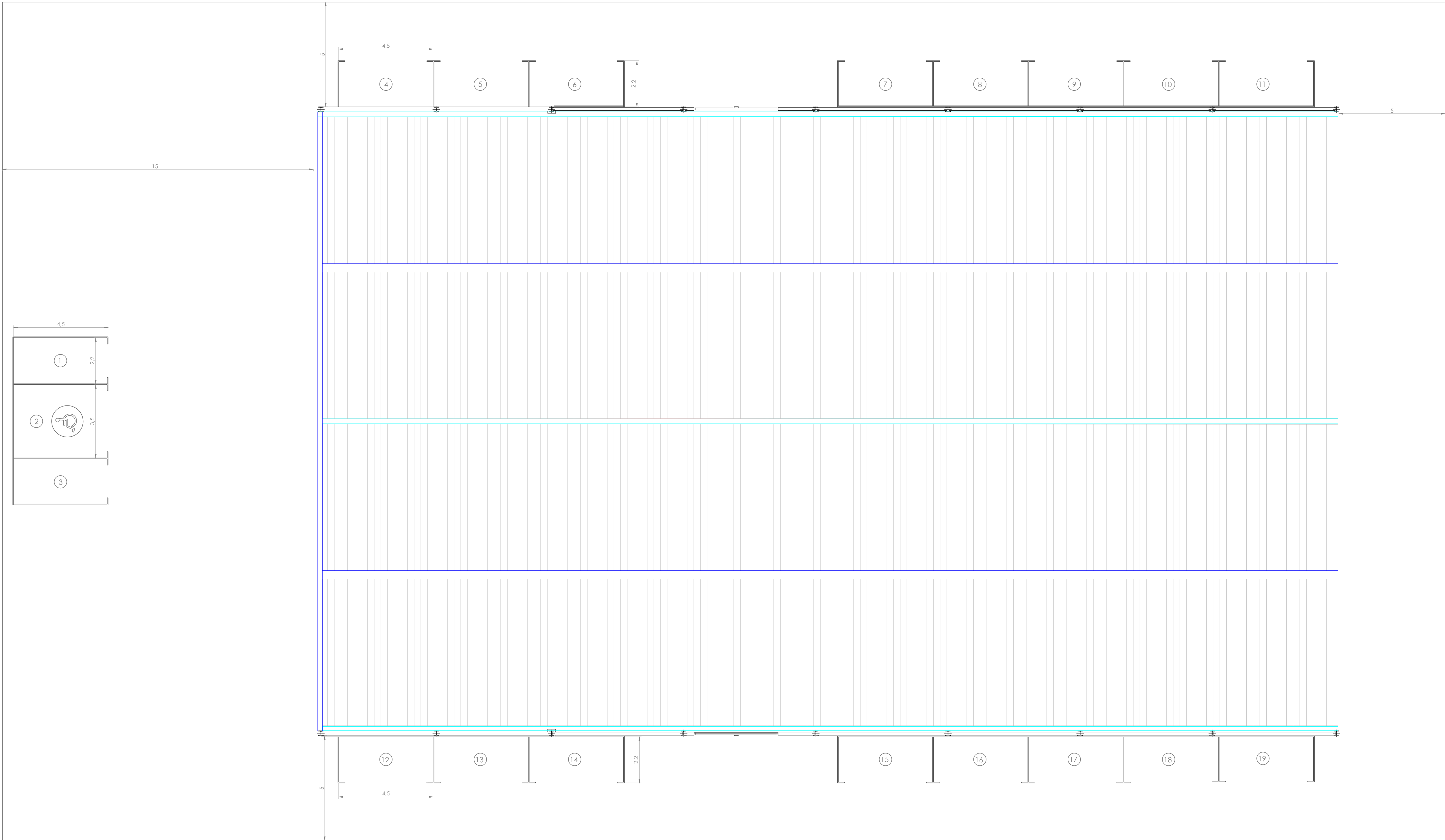
Designación:  
Emplazamiento

Nº Revision: 01

Escala:  
1:4.000

Plano N:  
02

Fecha:  
Septiembre 2017



| Ficha Urbanística           |                               |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                             | Cond. Urbanísticas            | Proyecto                      |
| Superficie Parcela          | 2752 m2                       |                               |
| Ocupación 1ª Planta         | 1926,4 m² (70%)               | 1461,9 m² (53,12%)            |
| Ocupación 2ª Planta         | 1376 m² (50%)                 | 341,4 m² (12,41%)             |
| Edificabilidad (B+1)        | 2751,91 m² (100%)             | 1803,3 m² (65,53%)            |
| Retranqueo Frontal          | 5 m                           | 15 m                          |
| Retranqueo Lateral          | 5 m                           | 5 m                           |
| Retranqueo Posterior        | 5 m                           | 5 m                           |
| Altura                      | B+1= 10,5 m<br>(12 m. Dintel) | B+1= 10,5 m<br>(12 m. Dintel) |
| Aparcamientos               | 19 (1/100 m² const.)          | 19                            |
| Oficinas Propias de la Ind. | 360,66 m² (<20% m² c.f.)      | 351,29 m² (19,48%)            |



UNIVERSIDAD DE JAÉN

José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo  
Grado en Ingeniería Mecánica

Título:  
Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial  
Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32

Designación:  
Urbanización de Parcela y Planta de Cubiertas

Nº Revision: 01

Escala:  
1:100

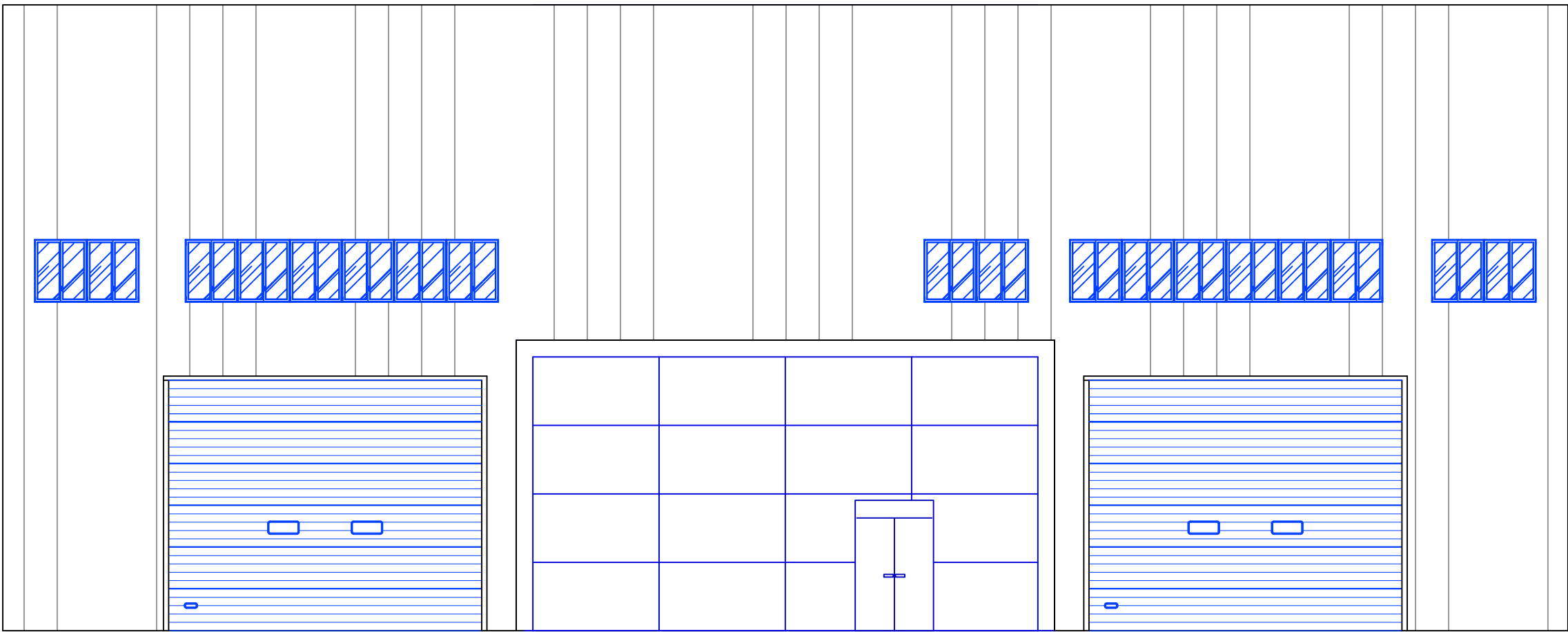
Plano N:  
03

Fecha:  
Septiembre 2017

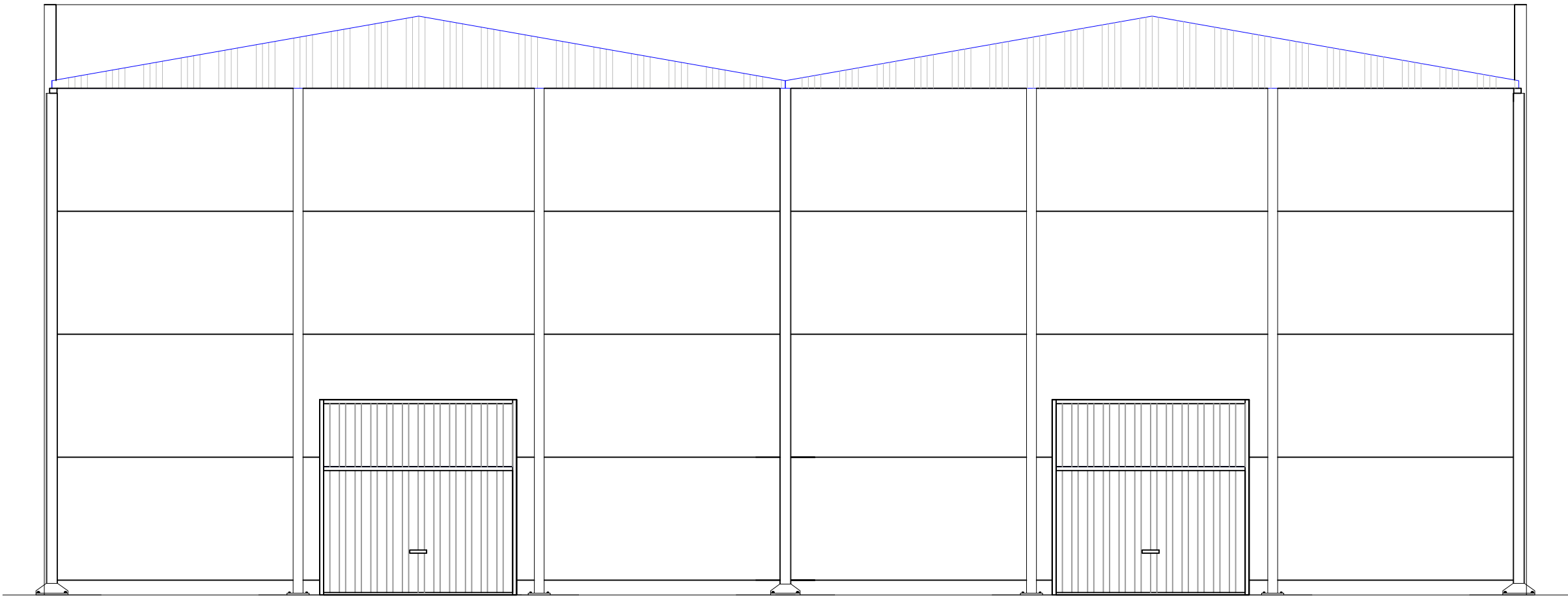




| Cuadro de Superficies Útiles        |                                |                                 | Cuadro de Superficies Construidas |                   |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| Zona                                | Locales                        | Superficie                      | Zona                              | Superficie        |
| Locales y Vestuarios<br>Planta Baja | Vestuarios Masculinos          | 23,93 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Vestuarios Femeninos           | 25,42 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Aseo Minusválidos              | 3,71 m²                         |                                   |                   |
|                                     | Control Almacén                | 9,82 m²                         |                                   |                   |
|                                     | Distribuidor Planta Baja       | 34,79 m²                        |                                   |                   |
|                                     | <b>TOTAL LOCALES PTA. BAJA</b> | <b>97,67 m²</b>                 | Locales Planta Baja               | <b>117,44 m²</b>  |
| Oficinas 1ª Planta                  | Distribuidor Planta Primera    | 33,78 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Aseo Masculino                 | 19,04 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Aseo Femenino                  | 19,64 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Oficio                         | 1,8 m²                          |                                   |                   |
|                                     | Almacén                        | 9 m²                            |                                   |                   |
|                                     | Despacho 1                     | 34,01 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Zona Común 1                   | 44,06 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Despacho 2                     | 16,12 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Zona Común 2                   | 50,11 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Despacho 3                     | 24,20 m²                        |                                   |                   |
|                                     | Sala Formación / Reunión       | 54,92 m²                        |                                   |                   |
|                                     |                                | <b>TOTAL OFICINAS 1ª PLANTA</b> |                                   |                   |
| Nave Industrial                     | Zona de Almacén                | 1313,59 m²                      | Nave Industrial                   | <b>1344,46 m²</b> |
|                                     | <b>NAVE INDUSTRIAL</b>         | <b>1313,59 m²</b>               |                                   |                   |
| Superficie Útil Total               |                                | <b>1717,94 m²</b>               | Superficie Total Construida B+I   | <b>1803,30 m²</b> |



Alzado Frontal

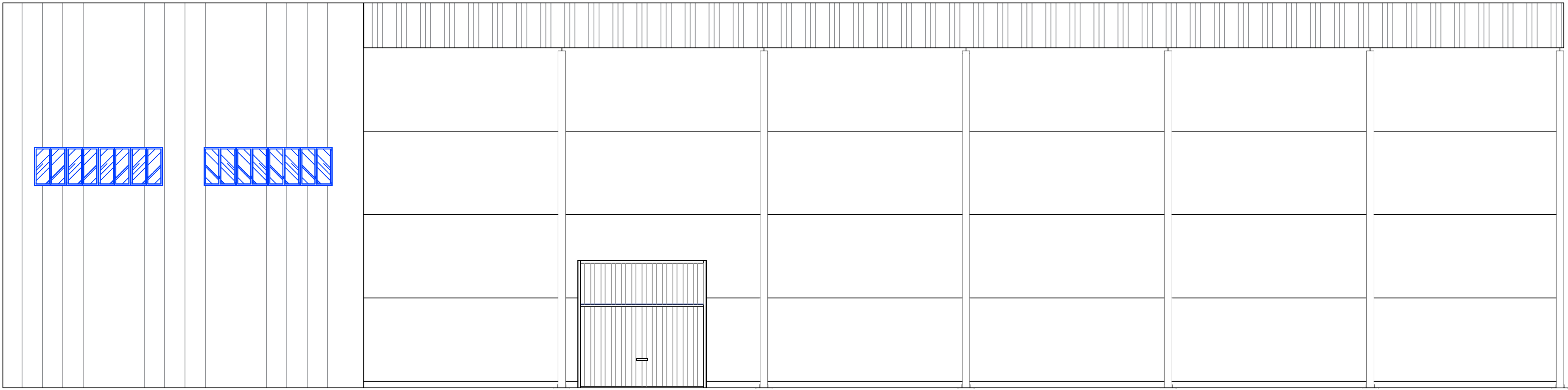


Alzado Posterior

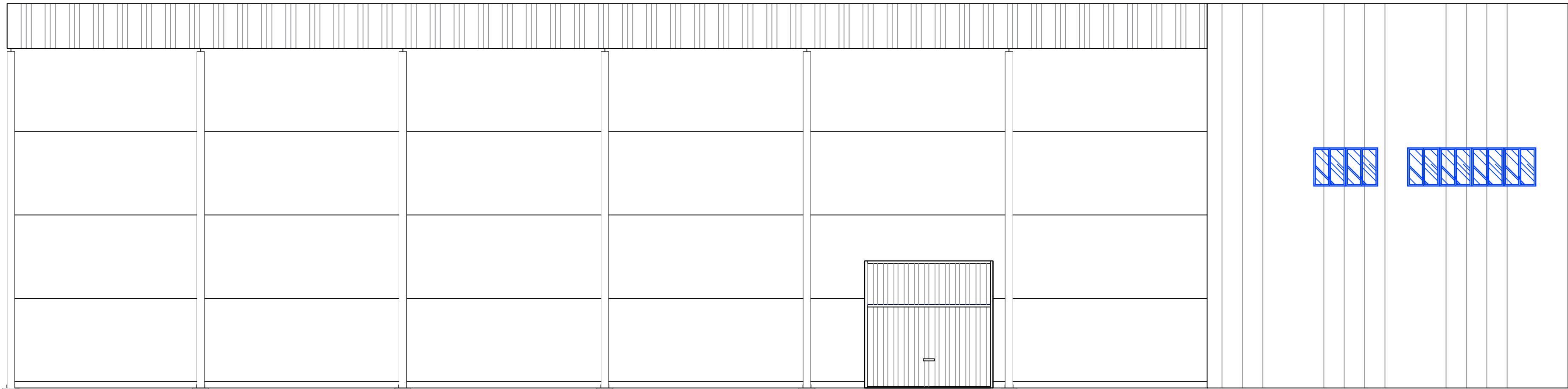
|                                                                                                              |                                                                                                                          |  |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|
| <br>UNIVERSIDAD DE JAÉN | José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo<br>Grado en Ingeniería Mecánica                                                  |  | Nº Revision: 01        |
|                                                                                                              |                                                                                                                          |  | Escala: 1:100          |
|                                                                                                              | Título:<br>Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial<br>Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32 |  | Plano N: 05.01         |
|                                                                                                              | Designación:<br>Alzados, Alzados Frontales                                                                               |  | Fecha: Septiembre 2017 |

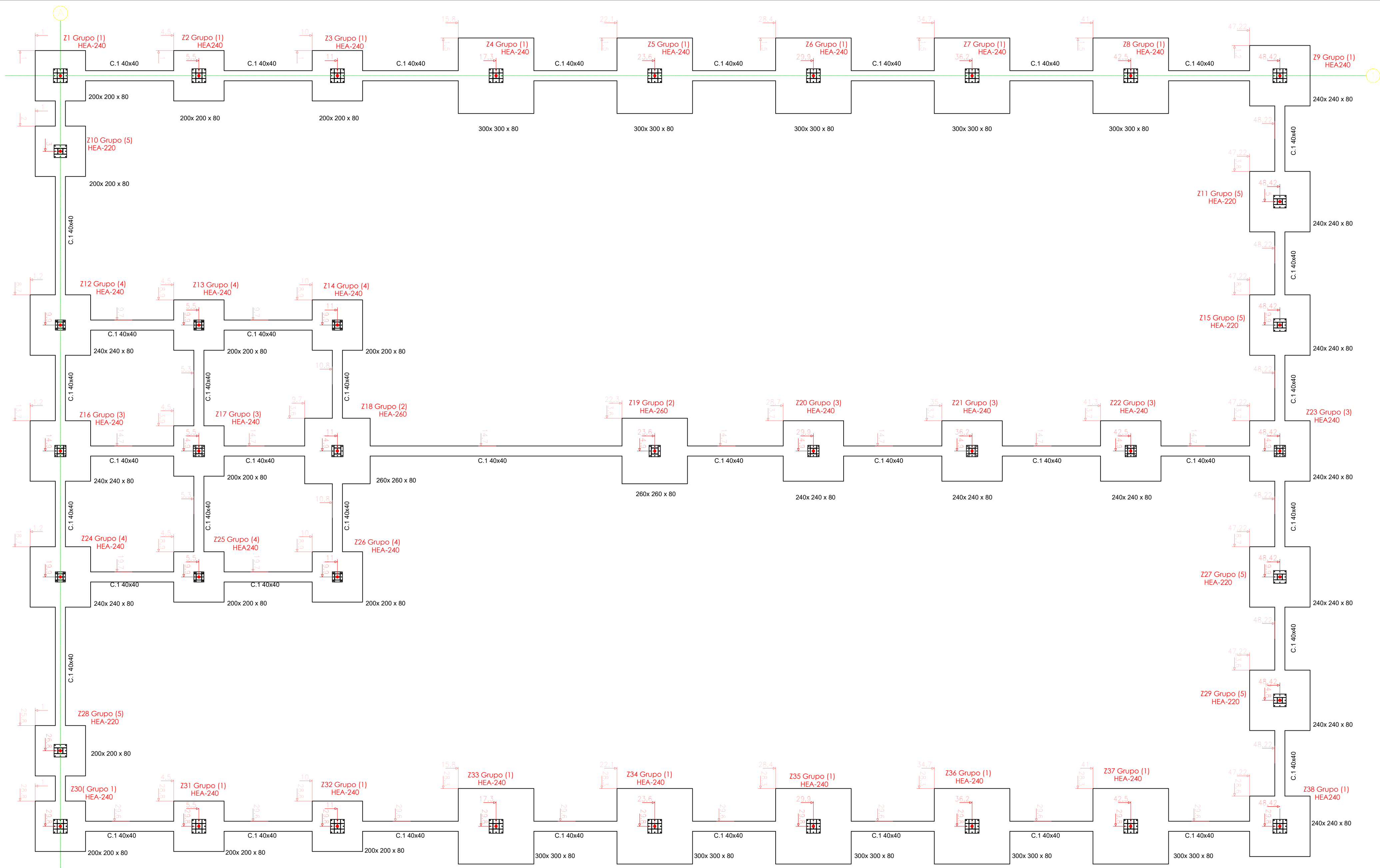


Alzado Lateral Izquierdo



Alzado Lateral Derecho



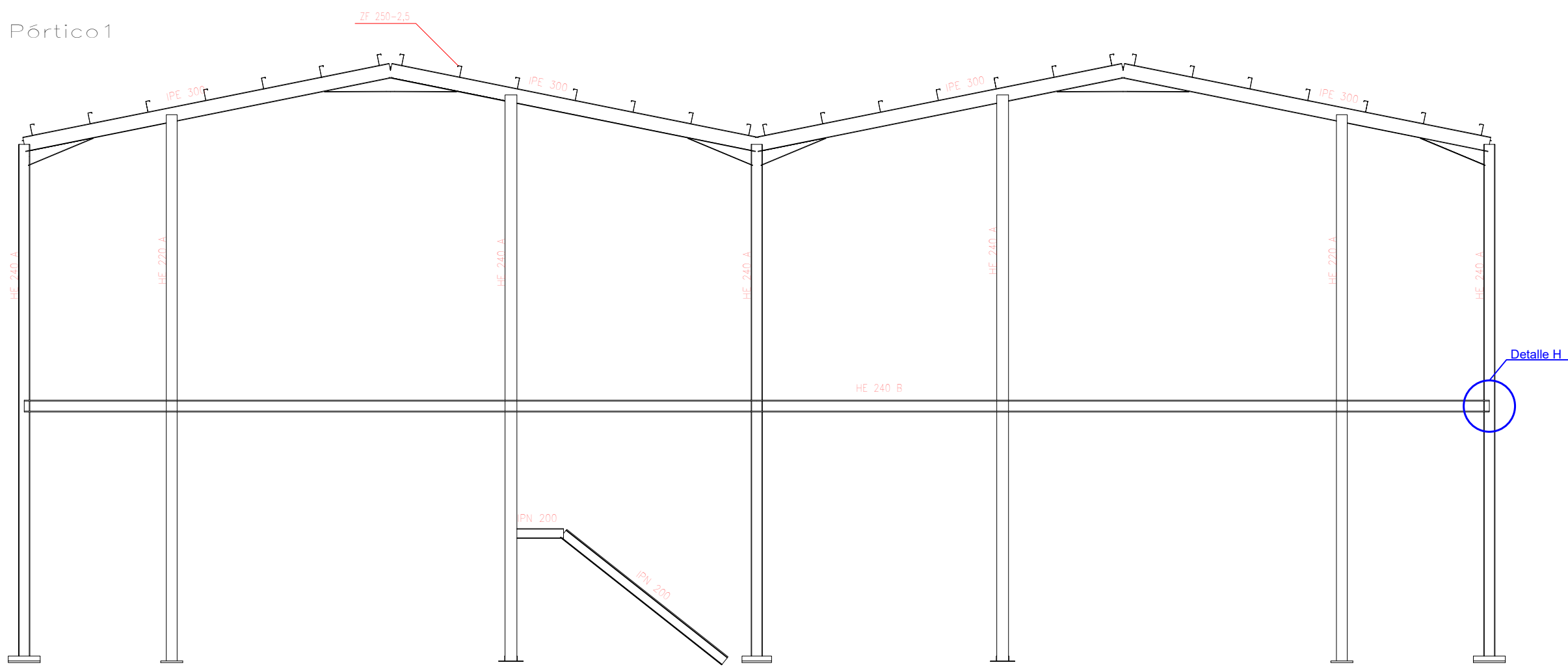


\*Nota: Los pilares van agrupados según el anclaje que tengan.

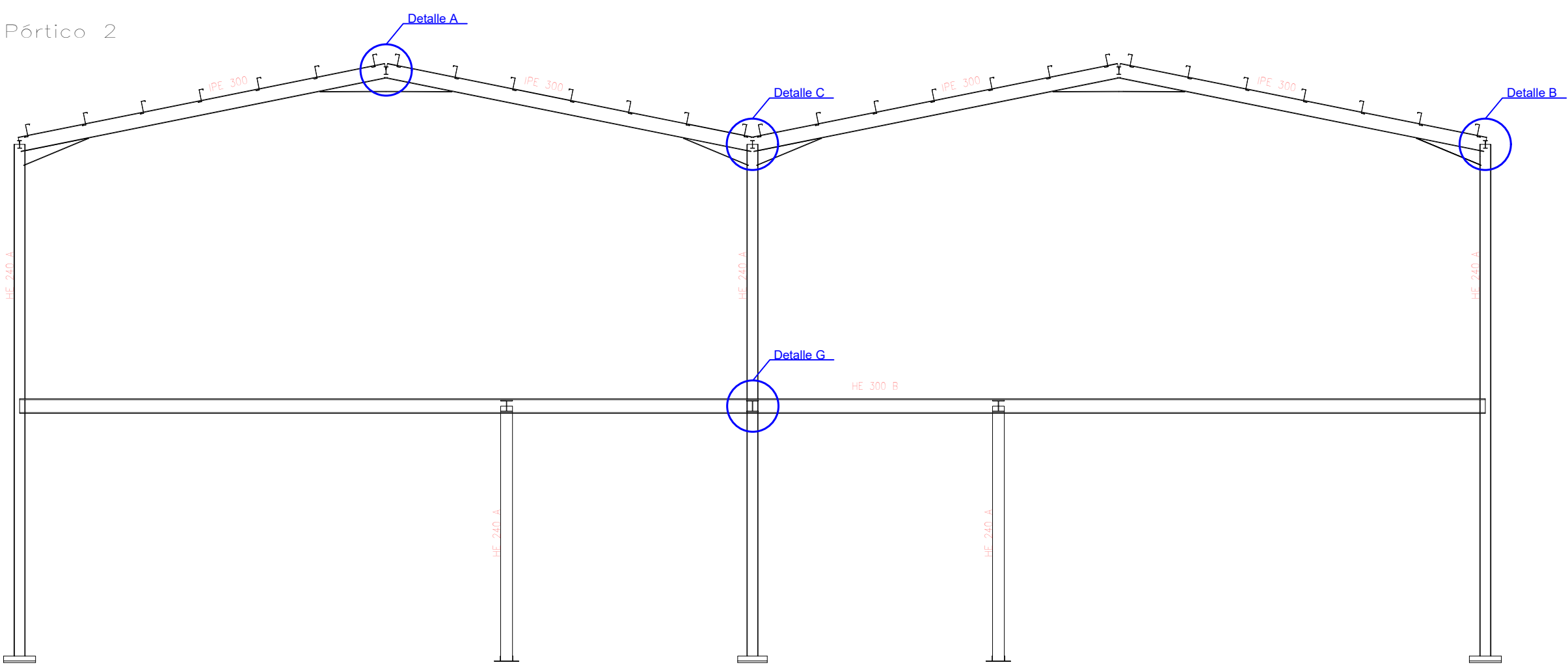
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <br>UNIVERSIDAD DE JAÉN             | <br>José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo<br>Grado en Ingeniería Mecánica | Nº Revision: 01  |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  | Escala:<br>1:100 |
| Título:<br>Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial<br>Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32 | Plano N:<br>06                                                                                                                                                   |                  |
| Designación:<br>Replanteo de Pilares y Cimentaciones                                                                     | Fecha:<br>Septiembre 2017                                                                                                                                        |                  |



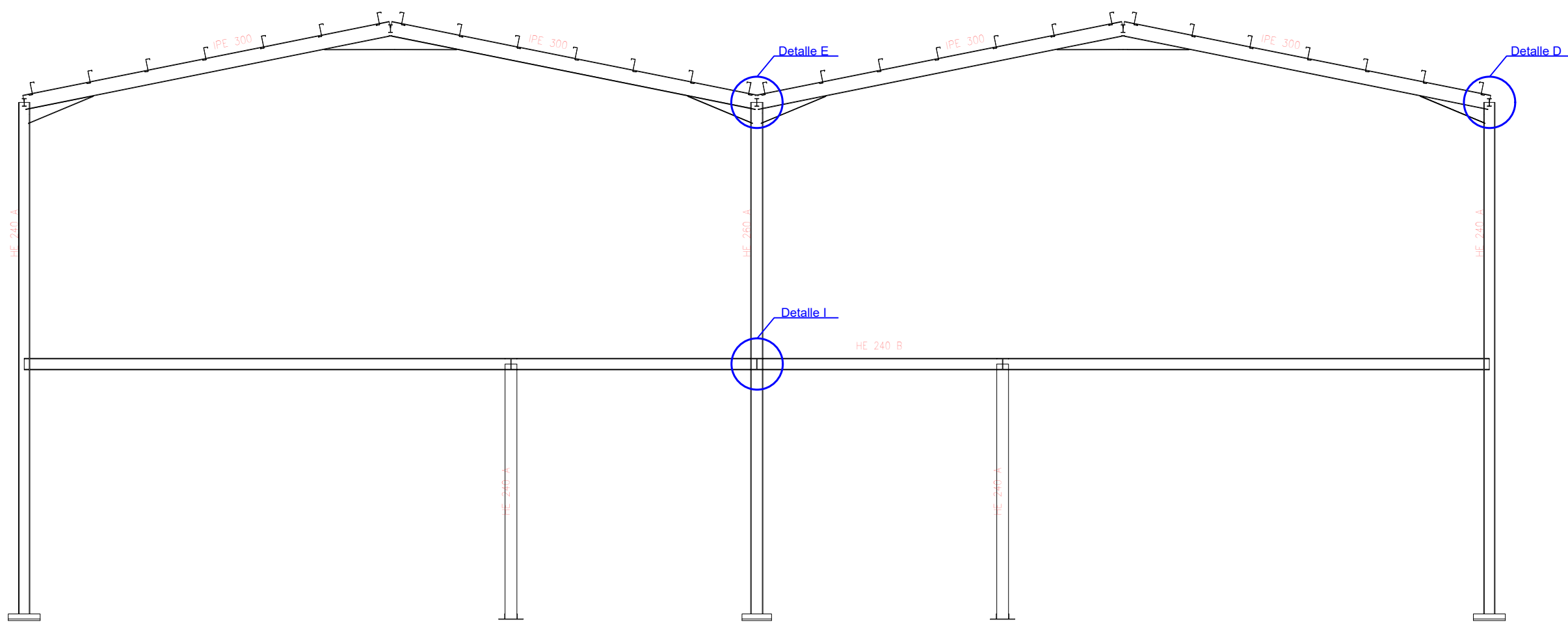
Pórtico1



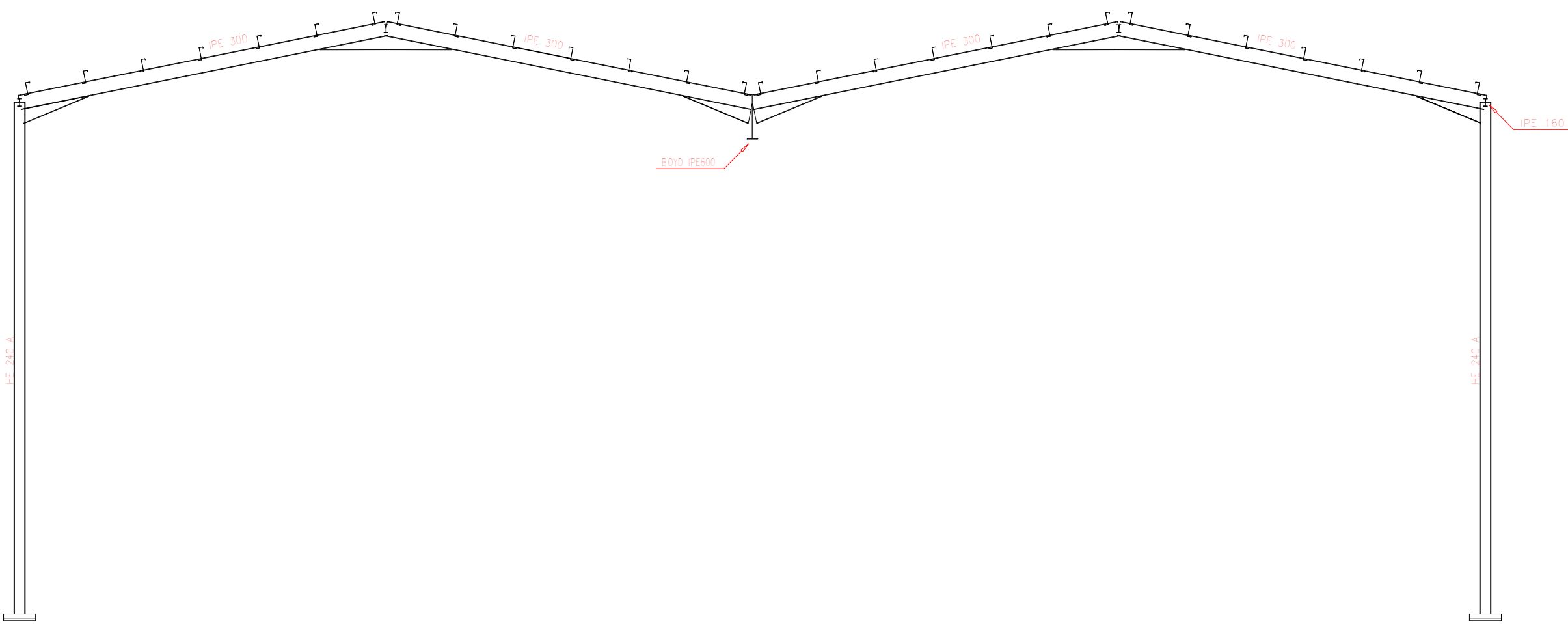
Pórtico 2



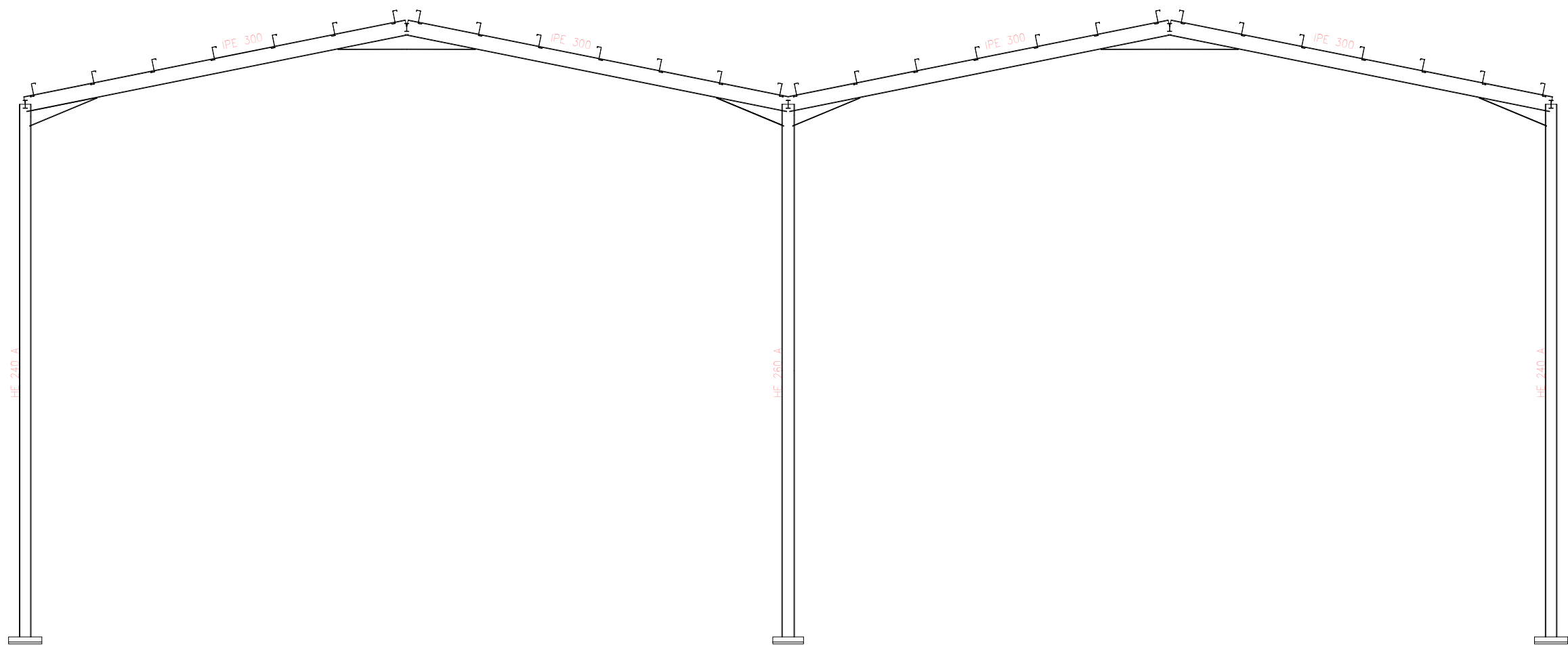
Pórtico 3



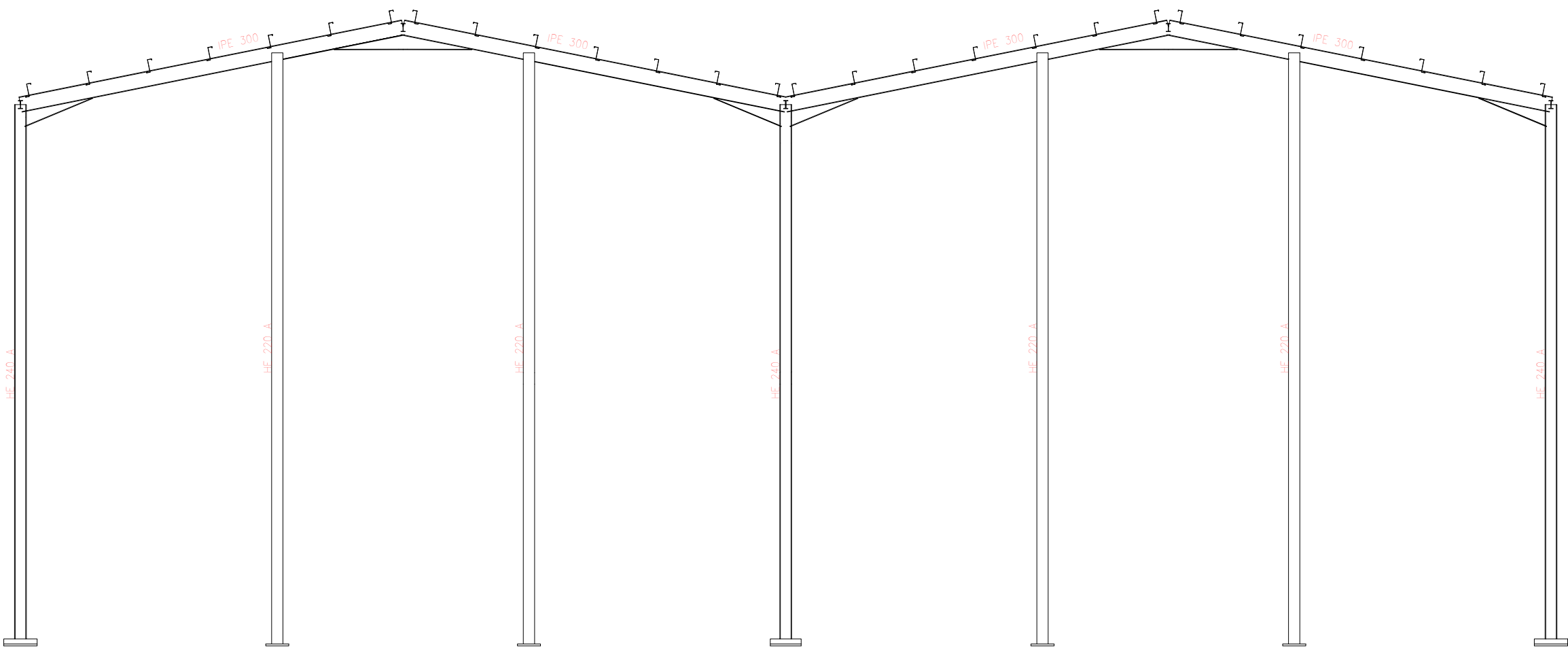
Pórtico 4



Pórticos 5 a 8

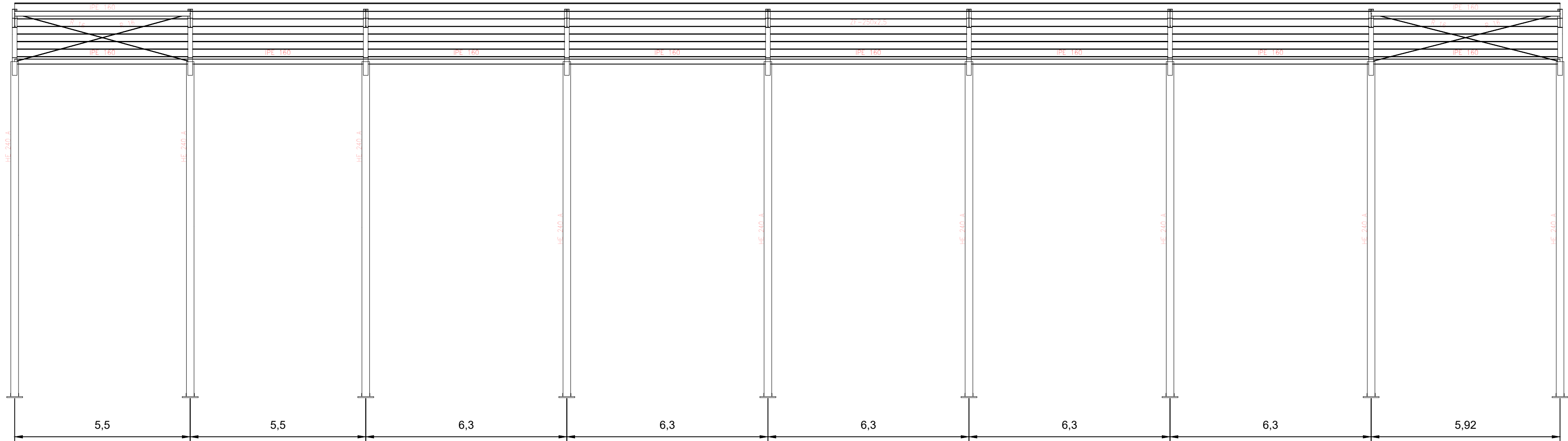


Pórtico 9

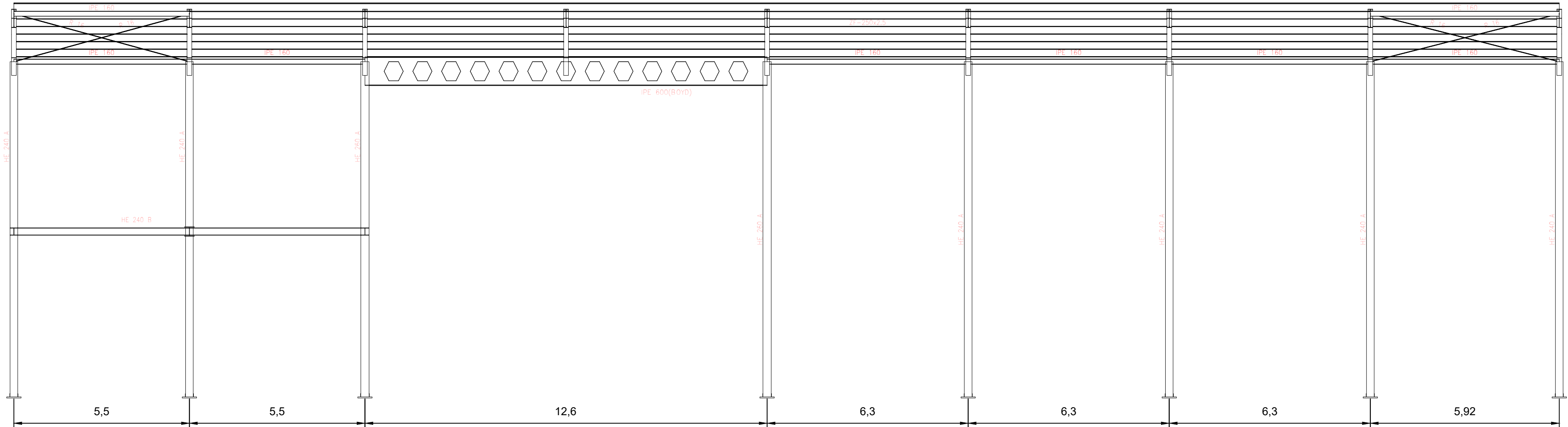




Entramado Lateral Izquierdo

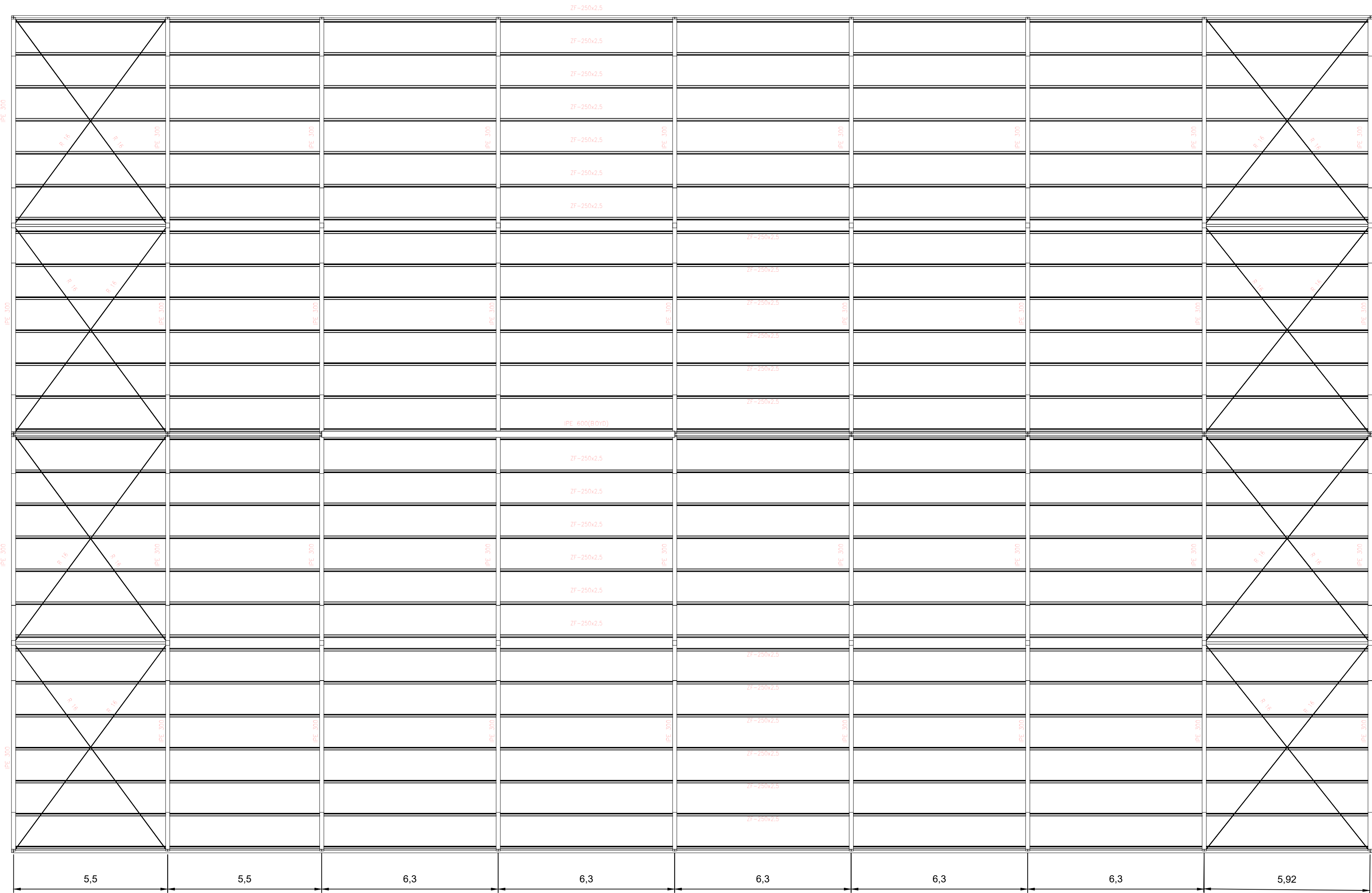


Entramado central



Entramado Lateral Derecho





UNIVERSIDAD DE JAÉN

José F<sup>co</sup>

José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo  
Grado en Ingeniería Mecánica

Nº Revision: 01

Escala:

1:100

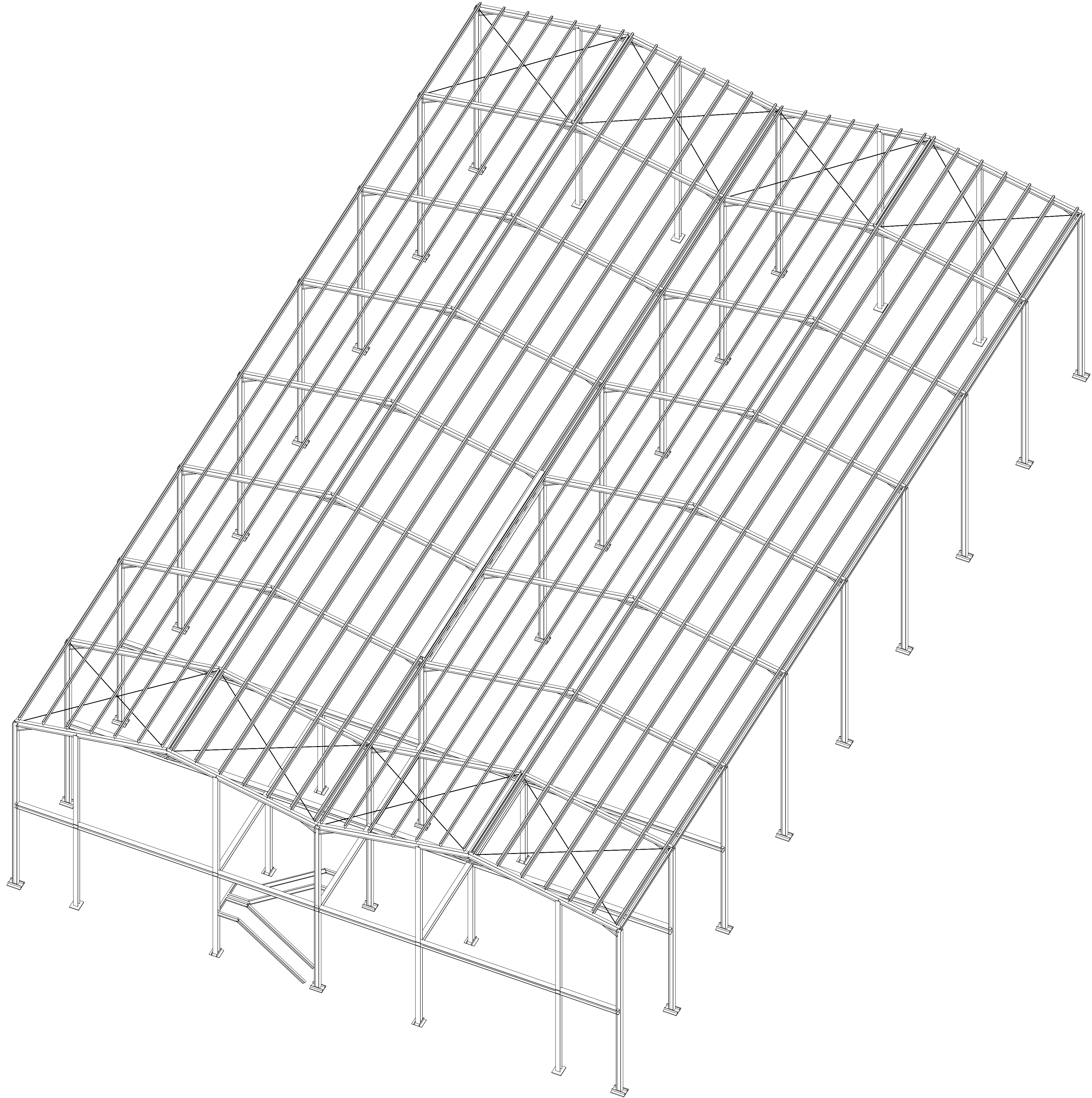
Título:  
Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial  
Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32

Plano N:  
07.03

Designación:  
Estructura Metálica. Entramado de Cubiertas

Fecha:  
Septiembre 2017

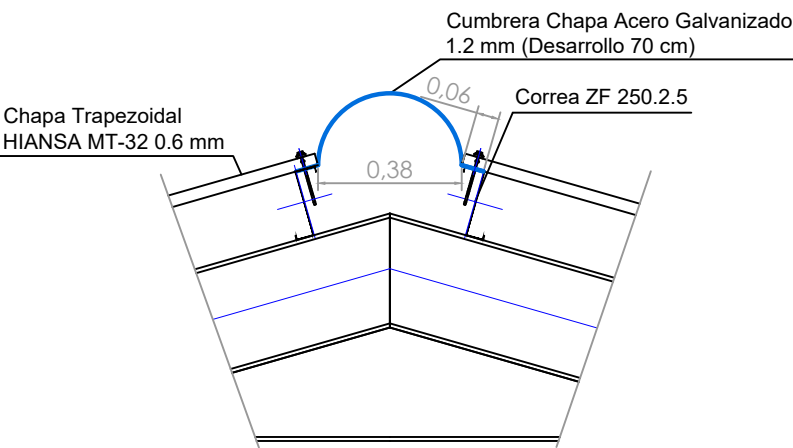




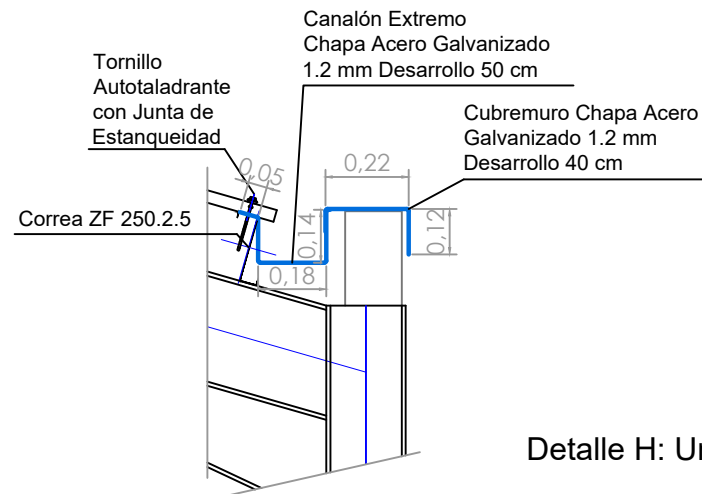
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <br>UNIVERSIDAD DE JAÉN             | <br>José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo<br>Grado en Ingeniería Mecánica | Nº Revision: 01           |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  | Escala:<br>1:100          |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  | Plano N:<br>07.04         |
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  | Fecha:<br>Septiembre 2017 |
| Título:<br>Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial<br>Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32 |                                                                                                                                                                  |                           |
| Designación:<br>Estructura Metálica. Perspectiva Isométrica                                                              |                                                                                                                                                                  |                           |



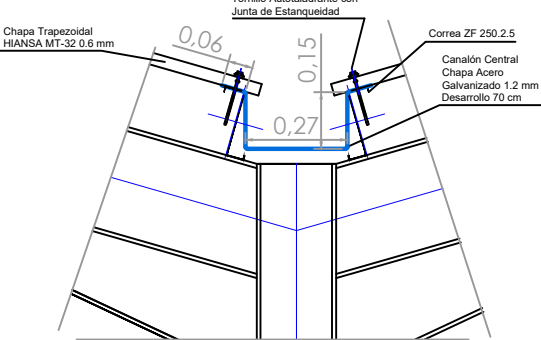
Detalle A: Cumbre



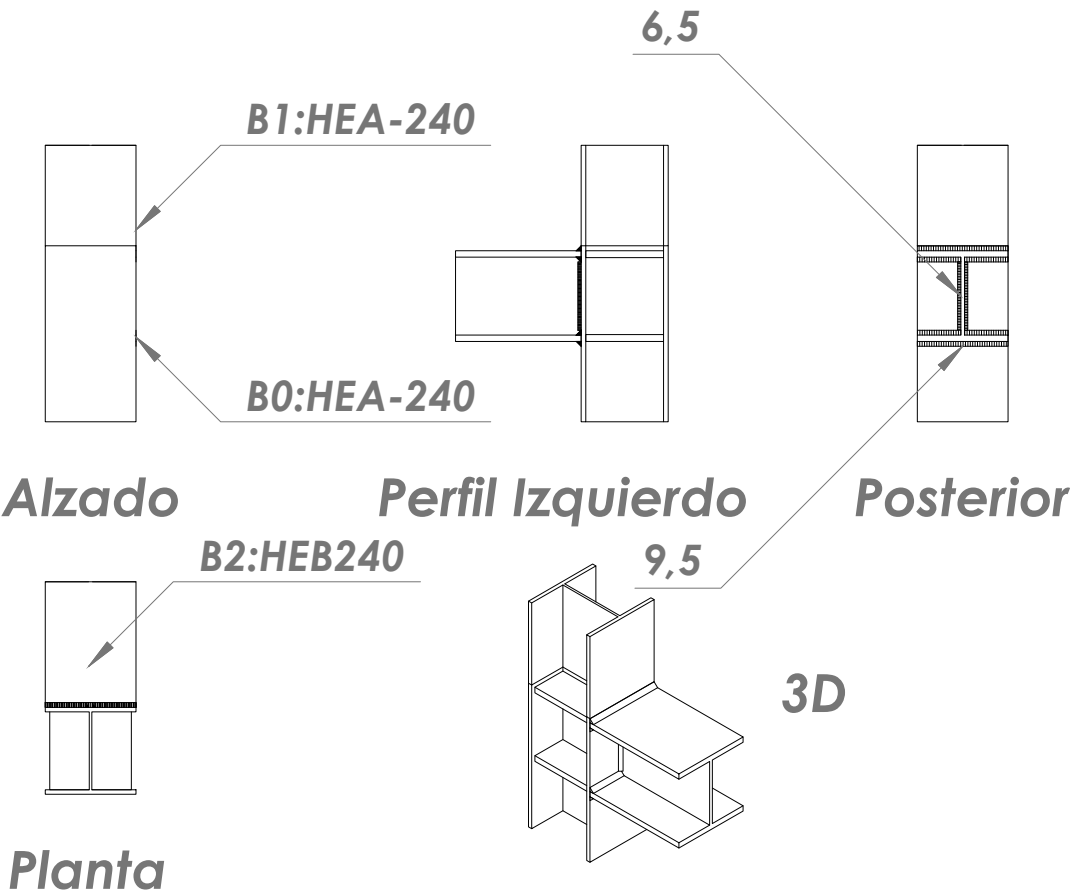
Detalle B: Canalón Extremos y Unión Dintel a Pilar



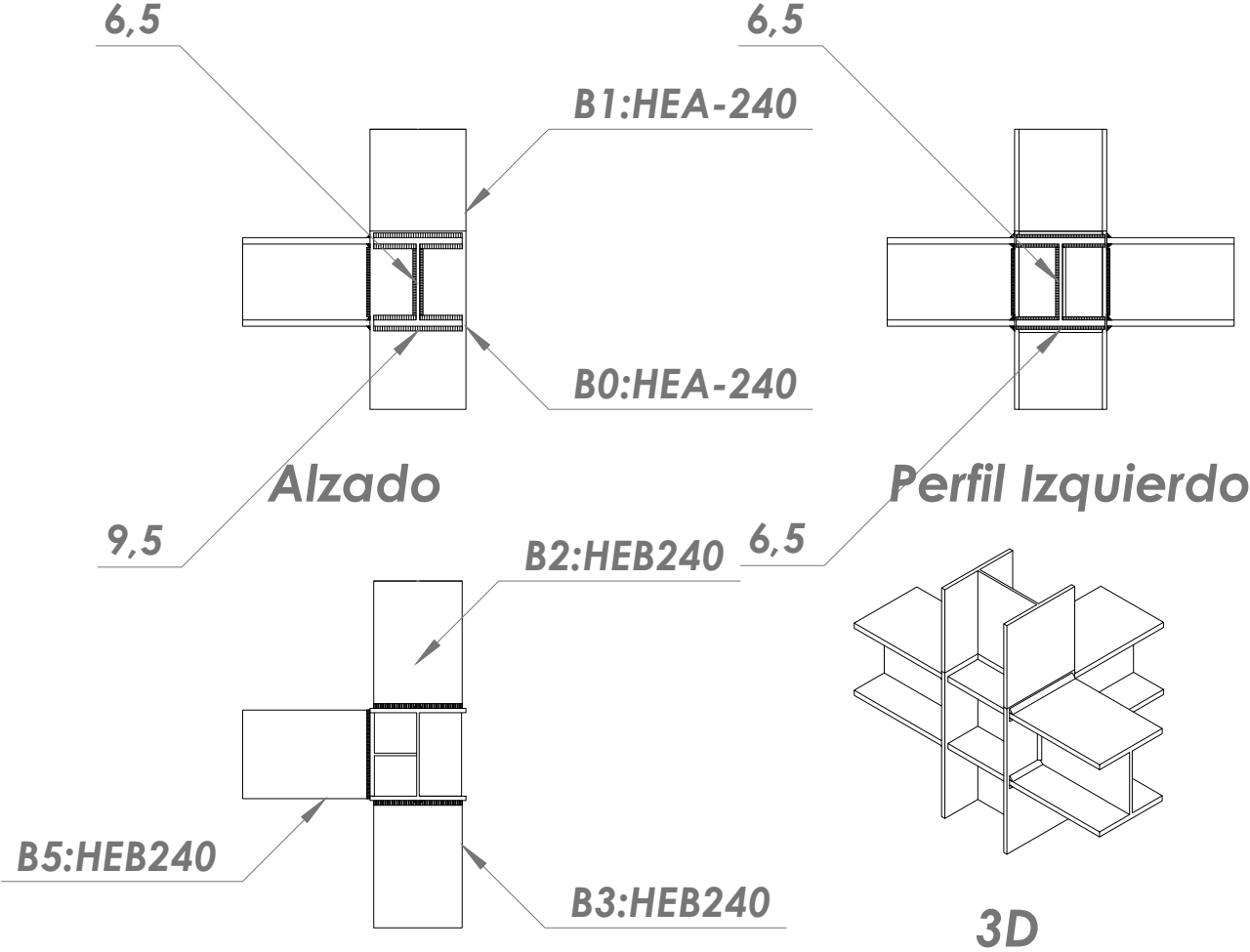
Detalle C: Canalón Central



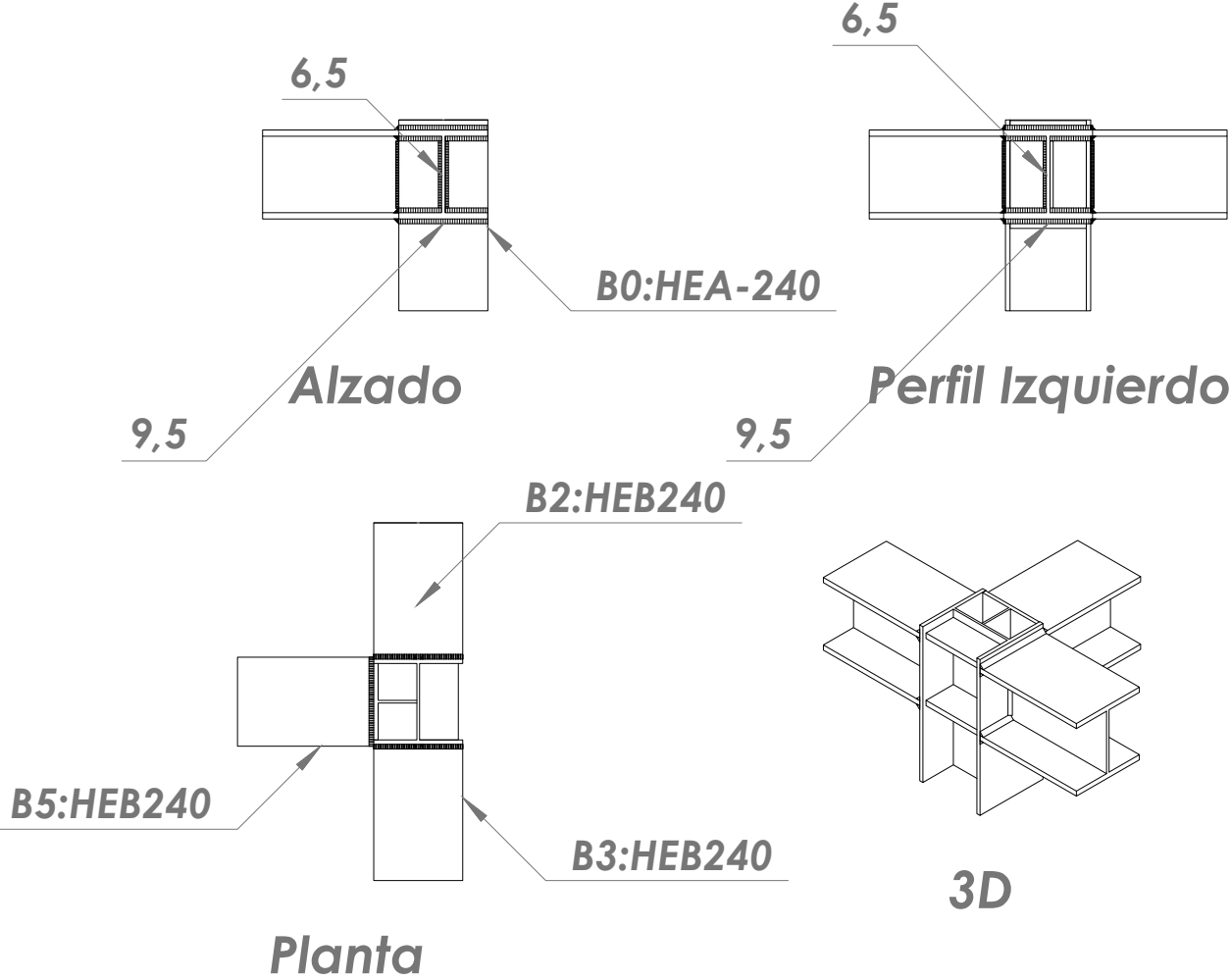
Detalle H: Unión Viga Entrepunta con Pilar Extremo



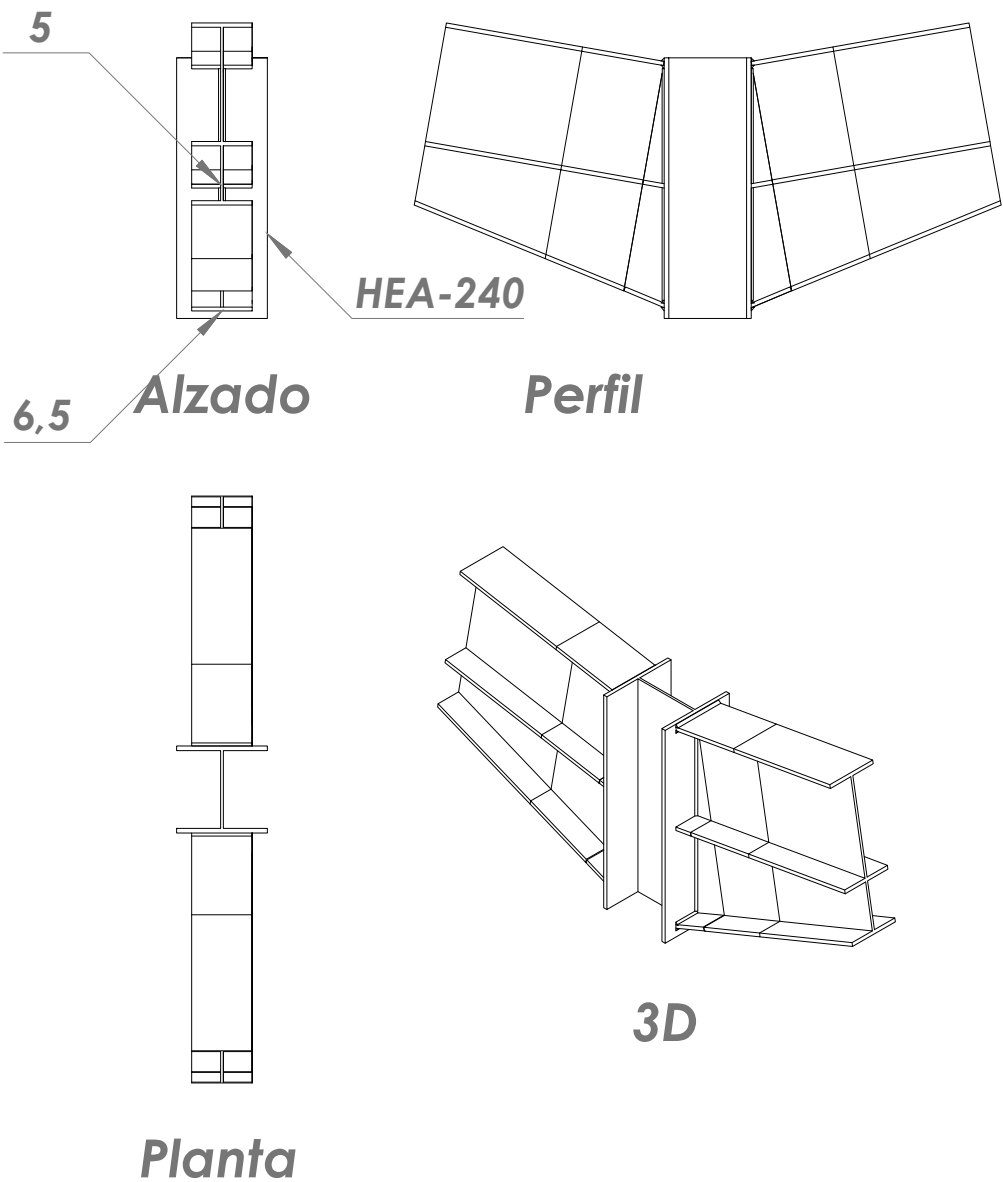
Detalle I: Unión Viga Entrepunta con Pilar Central Trasero



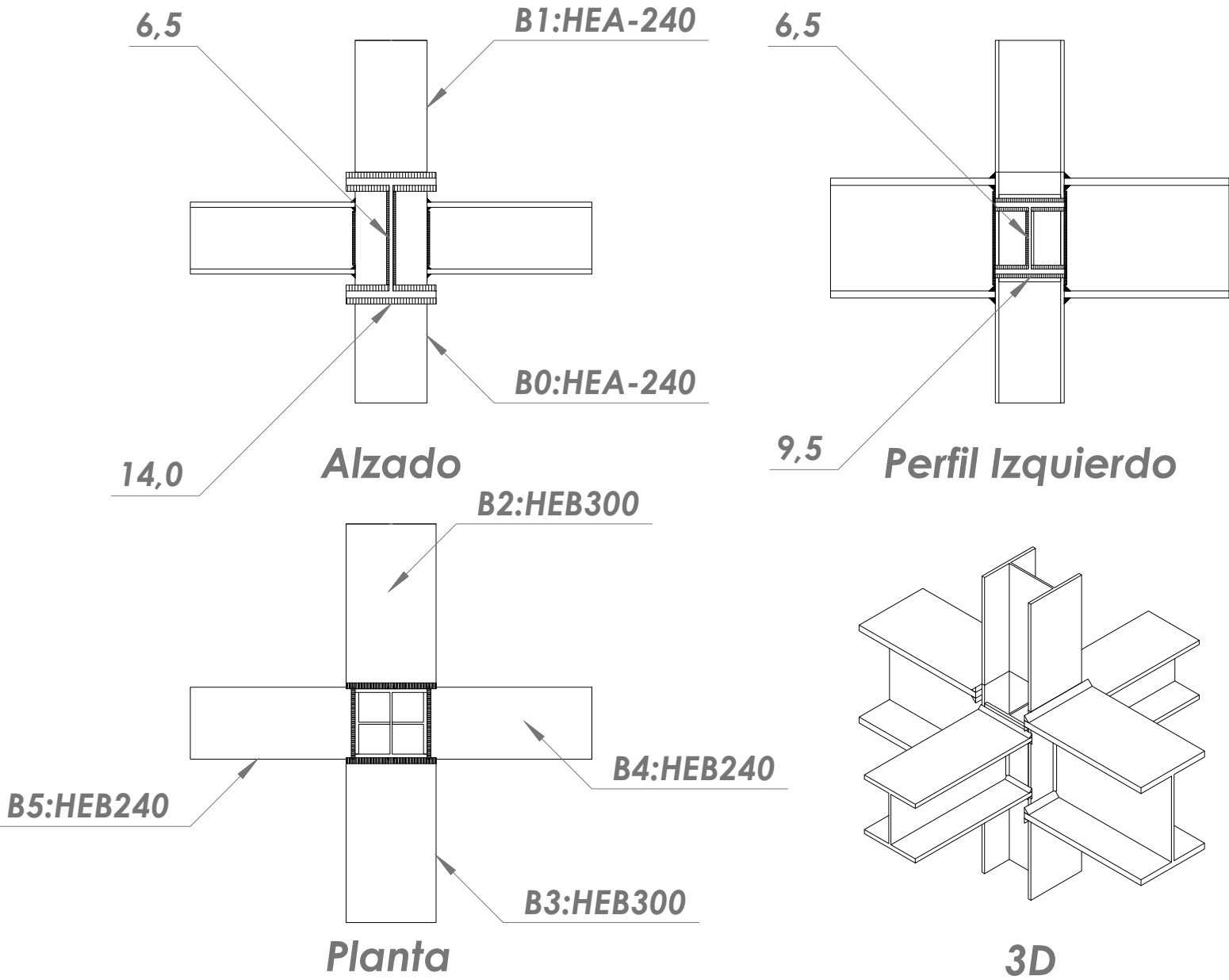
Detalle F: Unión Viga Entrepunta con Pilar Intermedio



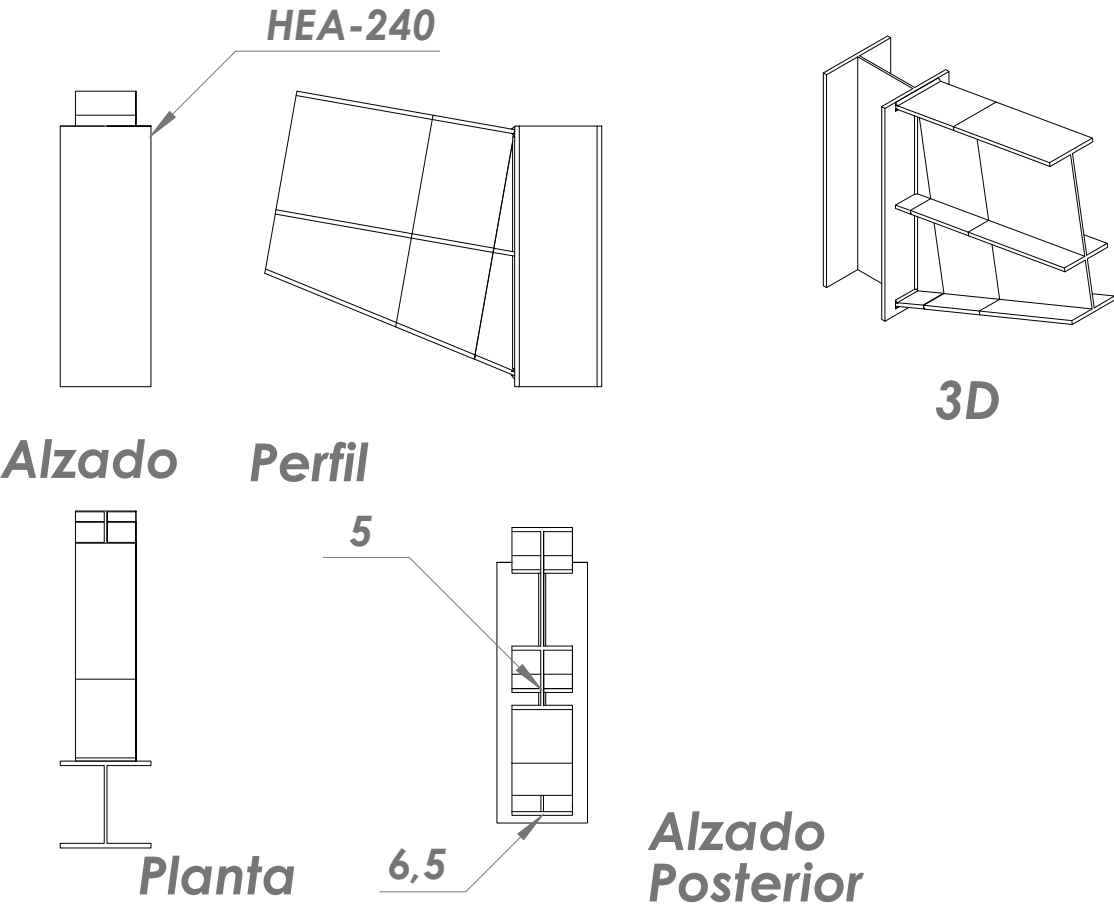
Detalle E: Unión dos Dinteles de Cubierta en Pilares



Detalle G: Unión Viga Entrepunta con Pilar Central



Detalle D: Unión Dintel de Cubierta en Pilares



|                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <br>UNIVERSIDAD DE JAÉN | <br>José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo<br>Grado en Ingeniería Mecánica | Nº Revision: 01        |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                  | Escala: 1:20           |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                  | Plano N: 07.05         |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                  | Fecha: Septiembre 2017 |

Título:  
Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial  
Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32

Designación:  
Estructura Metálica. Detalles

The technical drawings include:

- Top Left:** A cross-section of a triangular stiffener with a height of 150 mm and a base of 150 mm. The total width of the deck is 550 mm, with 150 mm on either side of the stiffener.
- Top Right:** A cross-section of a trapezoidal stiffener with a height of 150 mm and a base of 550 mm. The total width of the deck is 550 mm, with 150 mm on either side of the stiffener.
- Middle Left:** A side view (Alzado) of the bridge deck showing the stiffeners and the reinforcement bars. The stiffeners are labeled "Rigidizadores x - x (e = 8 mm)". The reinforcement bars are labeled "Barras de anclaje Ø 25". The deck is supported by a "Placa base" (base plate).
- Middle Right:** A side view (Vista lateral) of the bridge deck showing the stiffeners and the reinforcement bars. The stiffeners are labeled "Rigidizadores y - y (e = 8 mm)". The reinforcement bars are labeled "Barras de anclaje Ø 25". The deck is supported by a "Placa base" (base plate).
- Bottom Left:** A cross-section (Sección A - A) of the bridge deck showing the stiffeners and the reinforcement bars. The stiffeners are labeled "Rigidizadores x - x (e = 8 mm)". The reinforcement bars are labeled "Barras de anclaje Ø 25". The deck is supported by a "Placa base" (base plate).
- Bottom Right:** A cross-section (Sección B - B) of the bridge deck showing the stiffeners and the reinforcement bars. The stiffeners are labeled "Rigidizadores y - y (e = 8 mm)". The reinforcement bars are labeled "Barras de anclaje Ø 25". The deck is supported by a "Placa base" (base plate).

Technical drawings of a reinforced concrete slab with rigidizers:

- Top View:** Shows a square slab with dimensions 450 mm by 450 mm. The slab has a thickness of 100 mm. Rigidizers are shown as 100 mm wide strips on all four sides.
- Alzado (Front Elevation):** Shows the slab with a height of 260 mm. It features a base plate (Placa base 400x400x20) and a top plate (Placa 260 S). Section A-A is indicated.
- Vista lateral (Side View):** Shows the slab profile with a base plate (Placa base 400x400x20) and a top plate (Placa 260 S). Section A-A is indicated.
- Sección A - A (Section A-A):** Shows the slab cross-section with a base plate (Placa base 450x450x20), rigidizers (185 mm wide), and slab sections (185 mm wide). The total width is 450 mm.
- Anclaje de los pernos Ø 20, B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado):** Shows the slab profile with a base plate (Placa base 20 mm), a 20 mm wide anchorage plate, and a 400 mm wide slab section. The slab is reinforced with HA-25 and VC=1.5. The anchorage is centered in the slab.

The technical drawings illustrate the reinforcement system for the bridge deck, showing the placement of reinforcement bars and the resulting cross-sections.

**Rigidizadores x - x (e = 6 mm):** This drawing shows the cross-section of the reinforcement bars (Rig. 16 x 12) and the resulting cross-section of the deck (Rig. 240 x 400 x 25). The dimensions are 100 mm for the top reinforcement, 100 mm for the bottom reinforcement, and 450 mm for the total width. The reinforcement bars are spaced at 185 mm.

**Rigidizadores y - y (e = 8 mm):** This drawing shows the cross-section of the reinforcement bars (Rig. 16 x 12) and the resulting cross-section of the deck (Rig. 240 x 400 x 25). The dimensions are 100 mm for the top reinforcement, 100 mm for the bottom reinforcement, and 450 mm for the total width. The reinforcement bars are spaced at 185 mm.

**Alzado:** This drawing shows the side view of the reinforcement system, including the reinforcement bars (Rig. 16 x 12) and the resulting cross-section of the deck (Rig. 240 x 400 x 25). The dimensions are 100 mm for the top reinforcement, 100 mm for the bottom reinforcement, and 450 mm for the total width. The reinforcement bars are spaced at 185 mm.

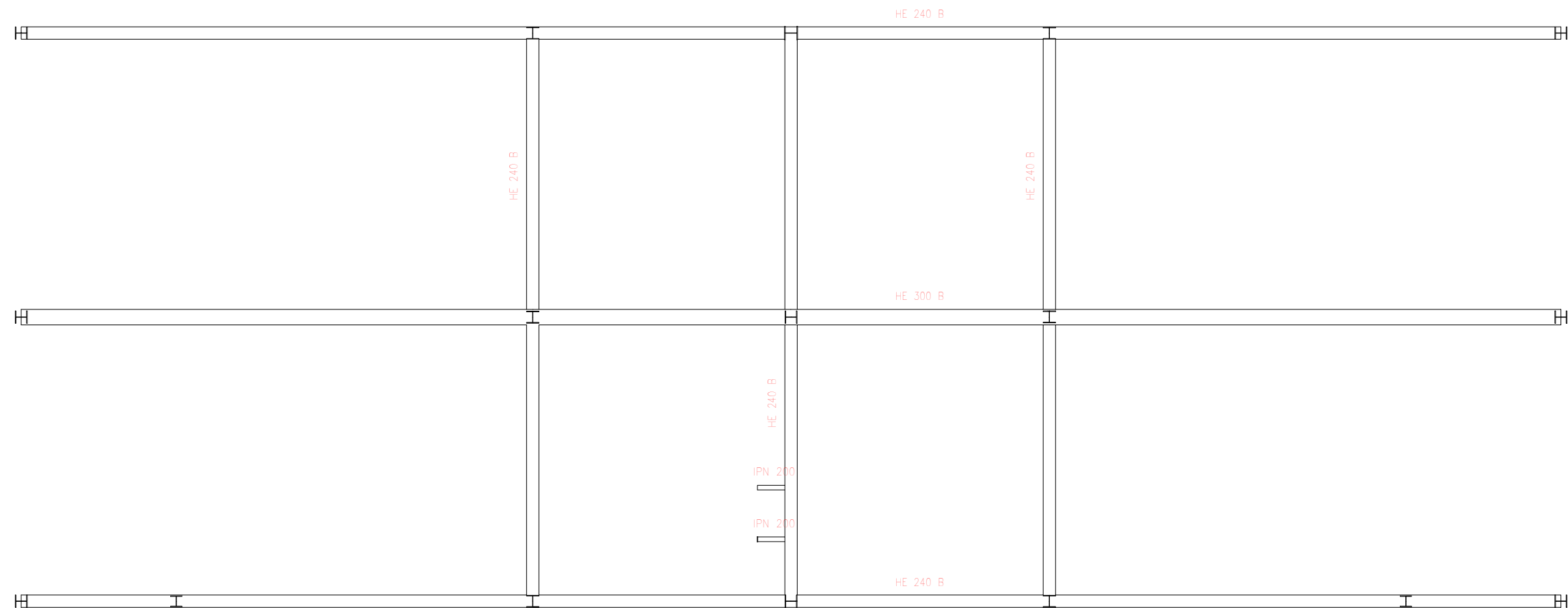
**Vista lateral:** This drawing shows the side view of the reinforcement system, including the reinforcement bars (Rig. 16 x 12) and the resulting cross-section of the deck (Rig. 240 x 400 x 25). The dimensions are 100 mm for the top reinforcement, 100 mm for the bottom reinforcement, and 450 mm for the total width. The reinforcement bars are spaced at 185 mm.

**Sección A - A:** This drawing shows the cross-section of the reinforcement system, including the reinforcement bars (Rig. 16 x 12) and the resulting cross-section of the deck (Rig. 240 x 400 x 25). The dimensions are 100 mm for the top reinforcement, 100 mm for the bottom reinforcement, and 450 mm for the total width. The reinforcement bars are spaced at 185 mm.

**Anclaje de los pernos Ø 20, B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado):** This drawing shows the cross-section of the reinforcement system, including the reinforcement bars (Rig. 16 x 12) and the resulting cross-section of the deck (Rig. 240 x 400 x 25). The dimensions are 100 mm for the top reinforcement, 100 mm for the bottom reinforcement, and 450 mm for the total width. The reinforcement bars are spaced at 185 mm.

Technical drawings of the 'Placa base' (base plate) showing dimensions and views:

- Top View:** Shows a rectangular plate with a central rectangular cutout. Dimensions: Total width 400 mm, total height 400 mm. The cutout is 150 mm wide and 165 mm high. The distance from the left edge to the cutout is 150 mm, and from the right edge is 145 mm. The distance from the top edge to the cutout is 150 mm, and from the bottom edge is 145 mm. The cutout has a width of 150 mm and a height of 165 mm. The plate has a thickness of 18 mm.
- Side View (Alzado):** Shows the plate with a height of 18 mm. The cutout has a height of 165 mm. The plate is supported by four legs, each with a height of 150 mm. The plate is labeled 'Placa base 400x400x18'.
- Front View (Vista lateral):** Shows the plate with a height of 18 mm. The cutout has a height of 165 mm. The plate is supported by four legs, each with a height of 150 mm. The plate is labeled 'Placa base 400x400x18'.
- Section A-A:** Shows a cross-section of the plate. The plate has a thickness of 18 mm. The cutout has a height of 165 mm. The plate is supported by four legs, each with a height of 150 mm. The plate is labeled 'Placa base 400x400x18'.
- Section B-B:** Shows a cross-section of the plate. The plate has a thickness of 18 mm. The cutout has a height of 165 mm. The plate is supported by four legs, each with a height of 150 mm. The plate is labeled 'Placa base 400x400x18'.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

José F<sup>co</sup>

José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo  
Grado en Ingeniería Mecánica

Nº Revision: 01

Escala:  
1:100

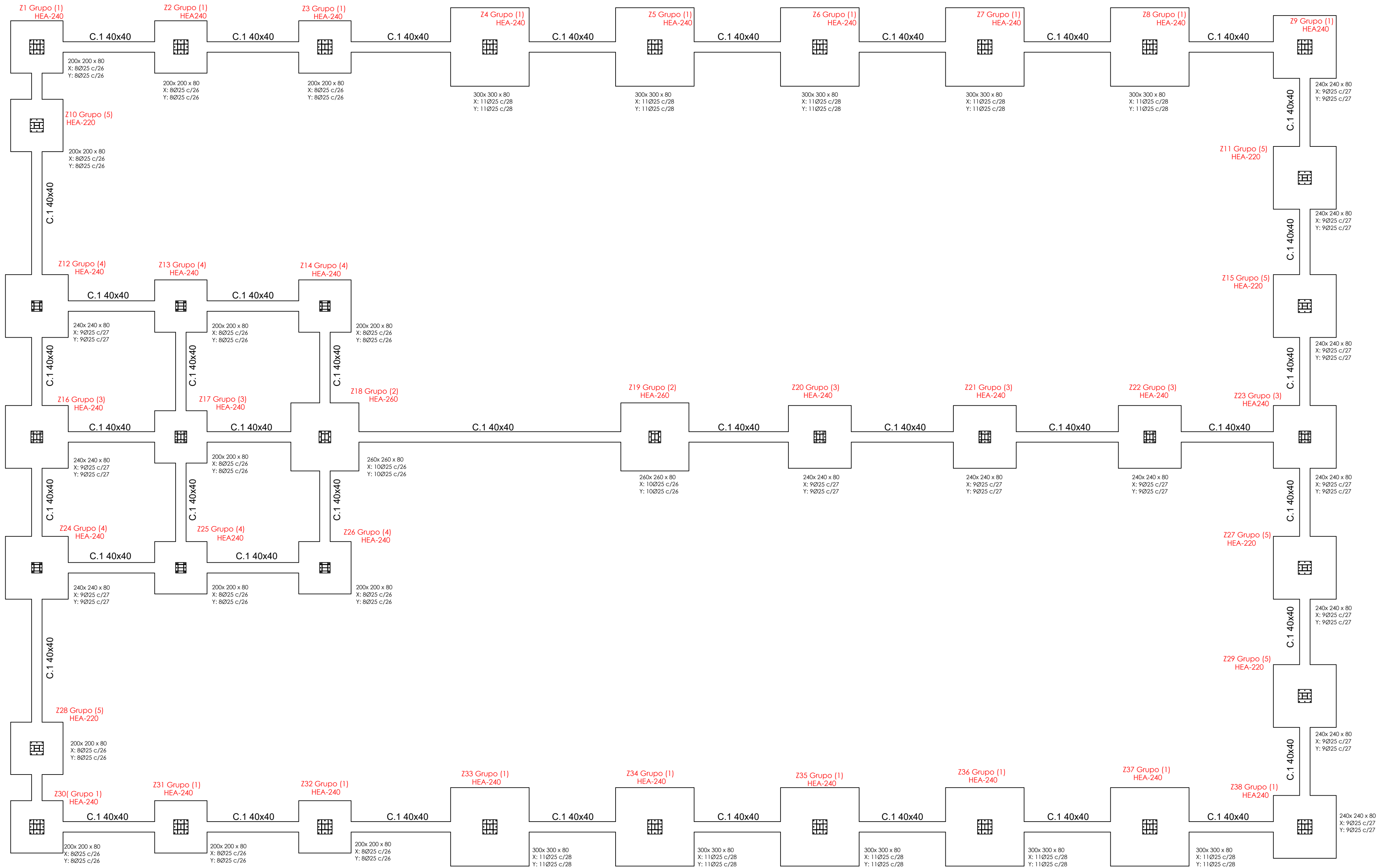
Plano N:  
08

Fecha:  
Septiembre 2017

Título:  
Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial  
Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32

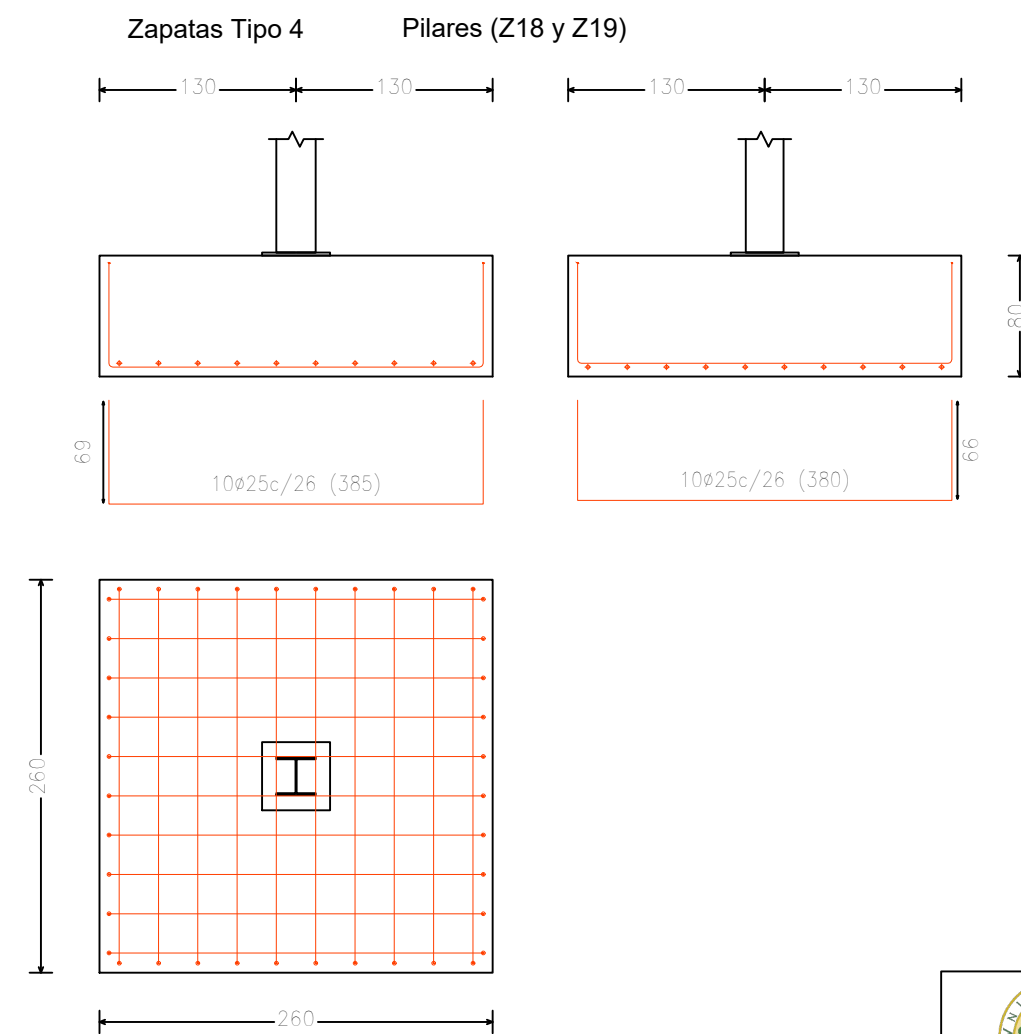
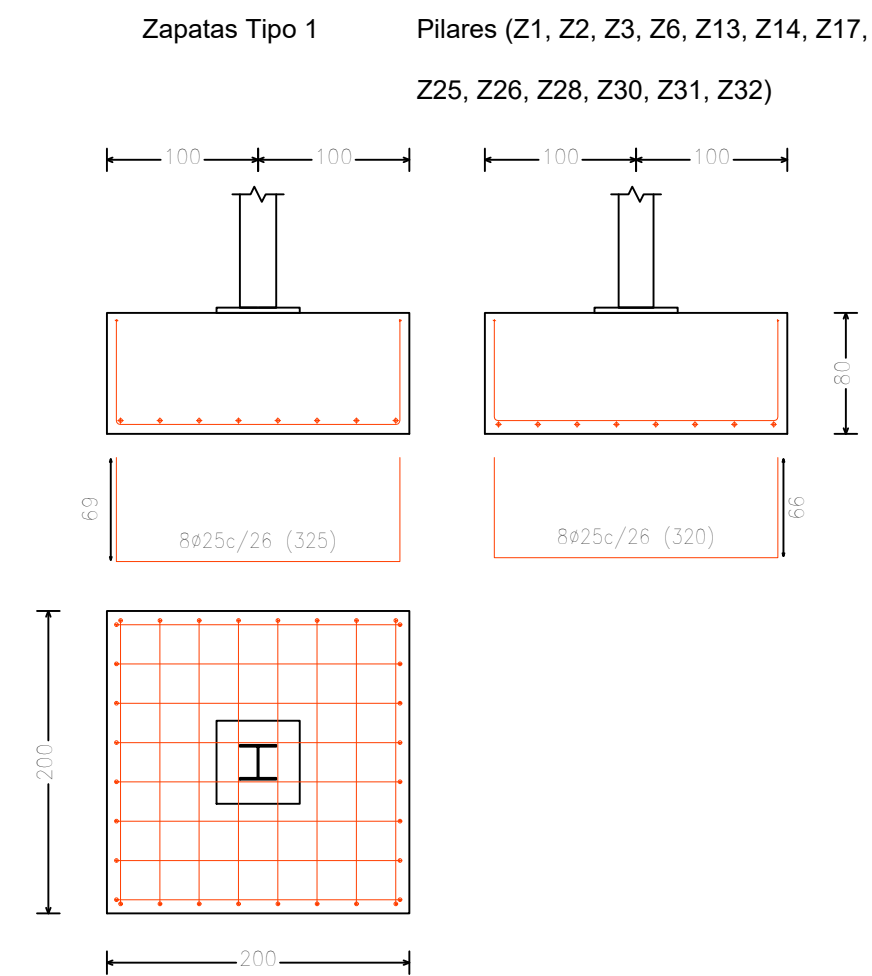
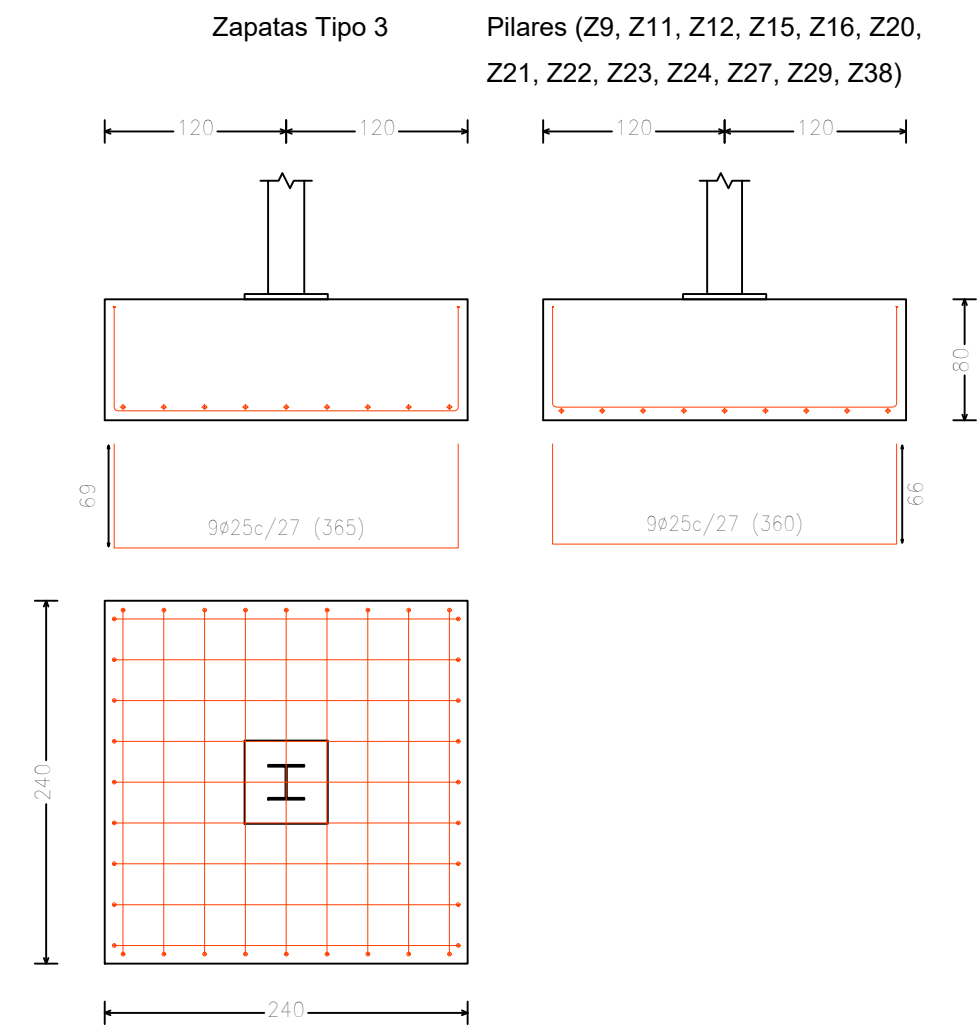
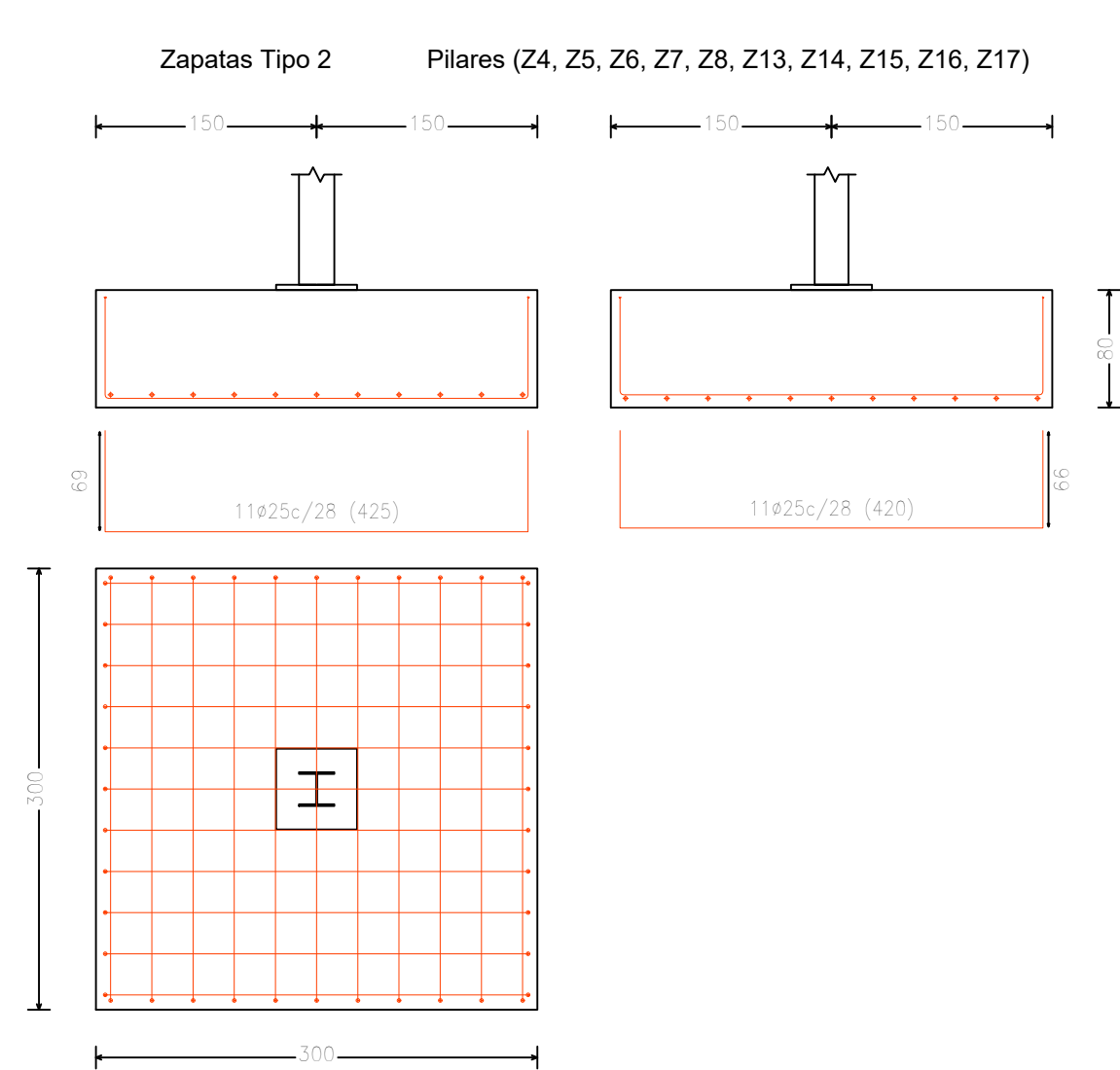
Designación:  
Forjado Primera Planta





\*Nota: Los pilares van agrupados según el anclaje que tengan.

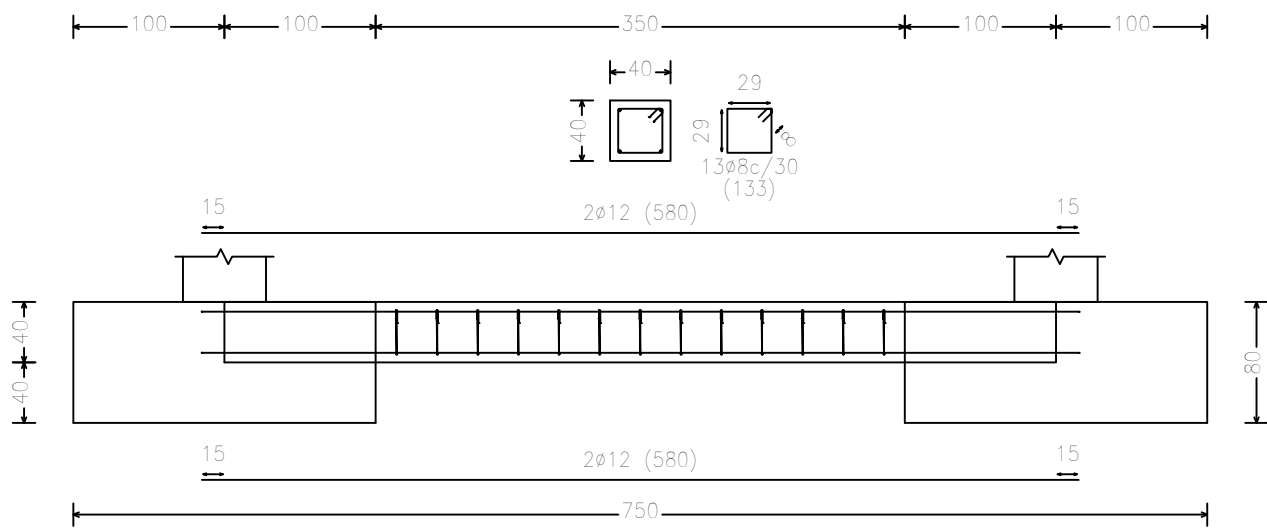
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <div><div><div><div><div><span></span></div><div>UNIVERSIDAD DE JAÉN</div></div></div><div><div><div><span></span></div><div>José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo</div><div>Grado en Ingeniería Mecánica</div></div></div></div></div>          | <div><div><div></div><div>Nº Revision: 01</div></div></div>        |
|                                                                                                                                                                                                                                                    | <div><div><div></div><div>Escala: 1:100</div></div></div>          |
|                                                                                                                                                                                                                                                    | <div><div><div></div><div>Plano N: 09.01</div></div></div>         |
|                                                                                                                                                                                                                                                    | <div><div><div></div><div>Fecha: Septiembre 2017</div></div></div> |
| <div><div><div></div><div>Título: Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32</div></div><div><div></div><div>Designacion: Cimentaciones. Planta de Cimentaciones</div></div></div> |                                                                    |



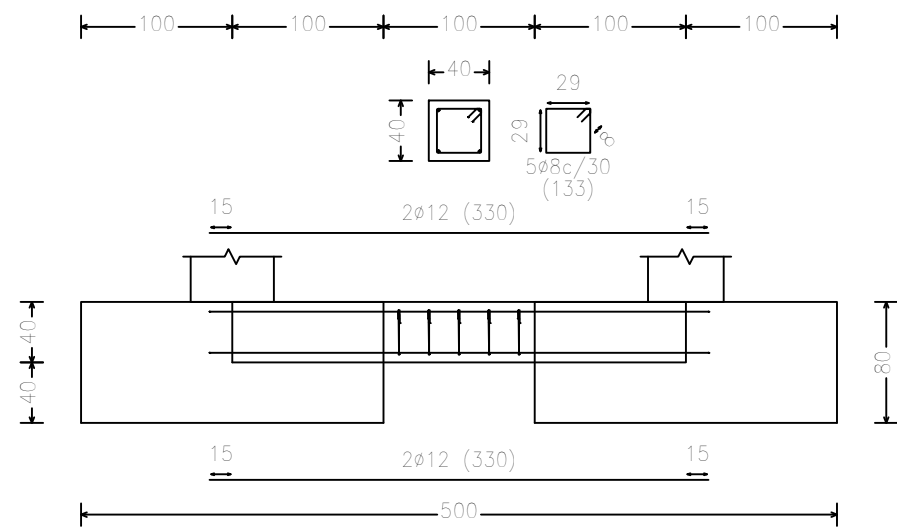
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |  |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------|
| <br>UNIVERSIDAD DE JAÉN | <br>José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo<br>Grado en Ingeniería Mecánica |  | Nº Revision: 01           |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |  | Escala: 1:50              |
|                                                                                                              | Título:<br>Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial<br>Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32                                         |  | Plano N: 09.02            |
|                                                                                                              | Designación:<br>Cimentaciones. Zapatas                                                                                                                           |  | Fecha:<br>Septiembre 2017 |



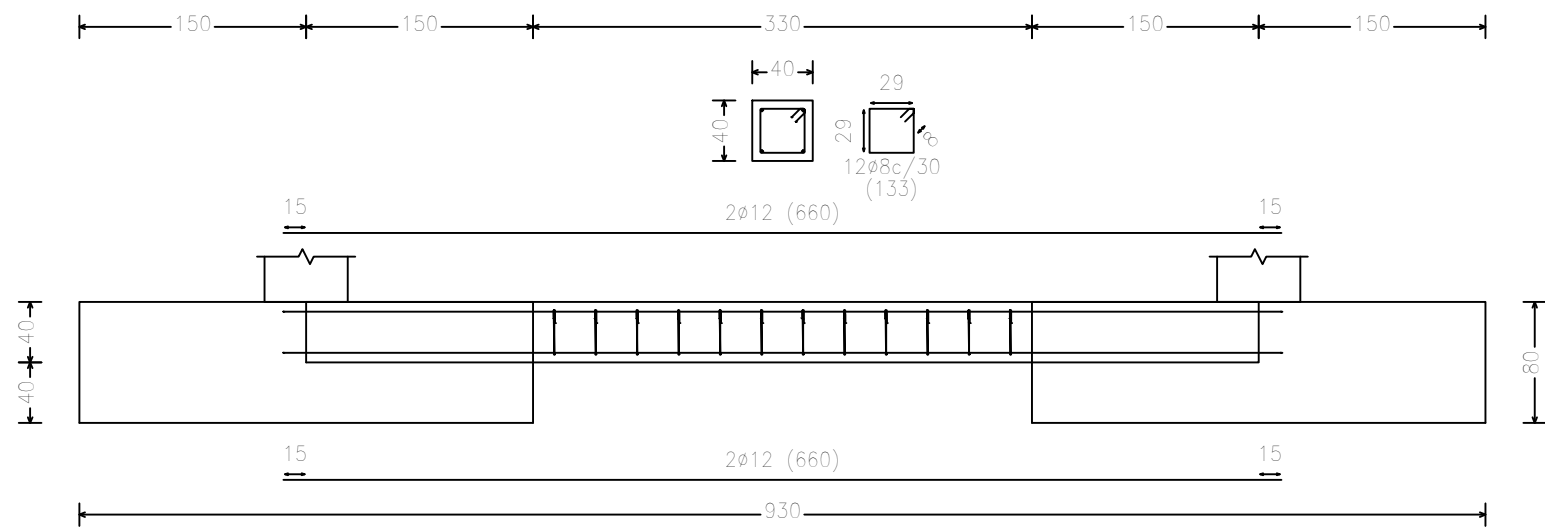
Viga de Atado. Pilares [Z1-Z2-Z3] , [Z12-Z13-Z14] , [Z16-Z17-Z18] , [Z24-Z25-Z26] y [Z30-Z31-Z32]



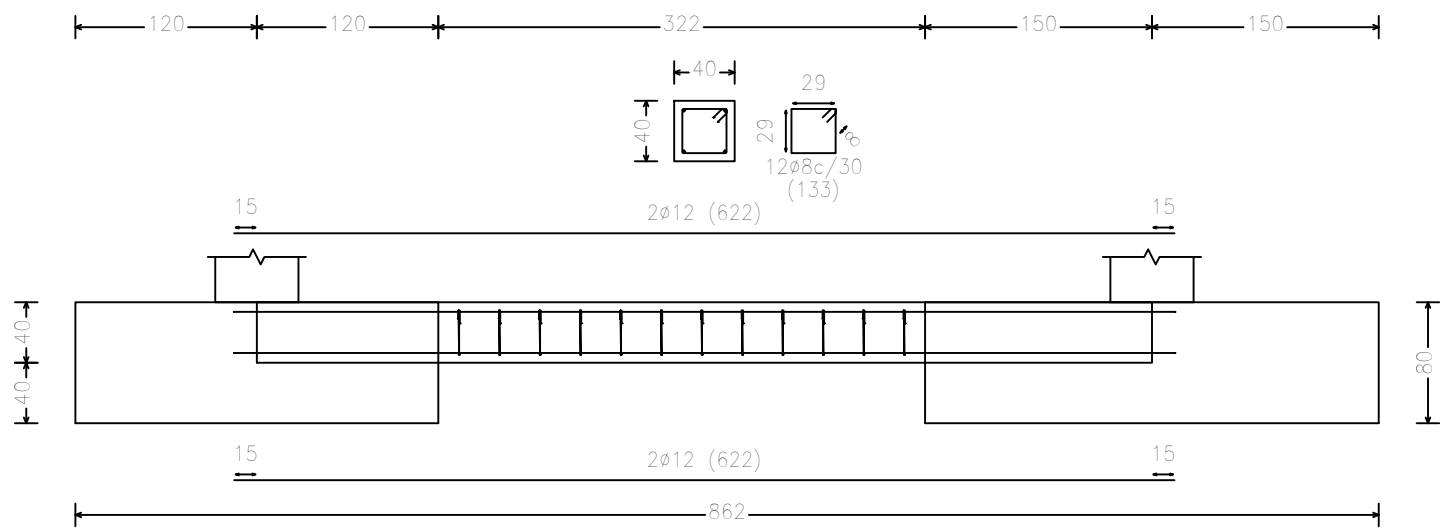
Viga de Atado. Pilares [Z1 - Z10] y [Z28 - Z30]



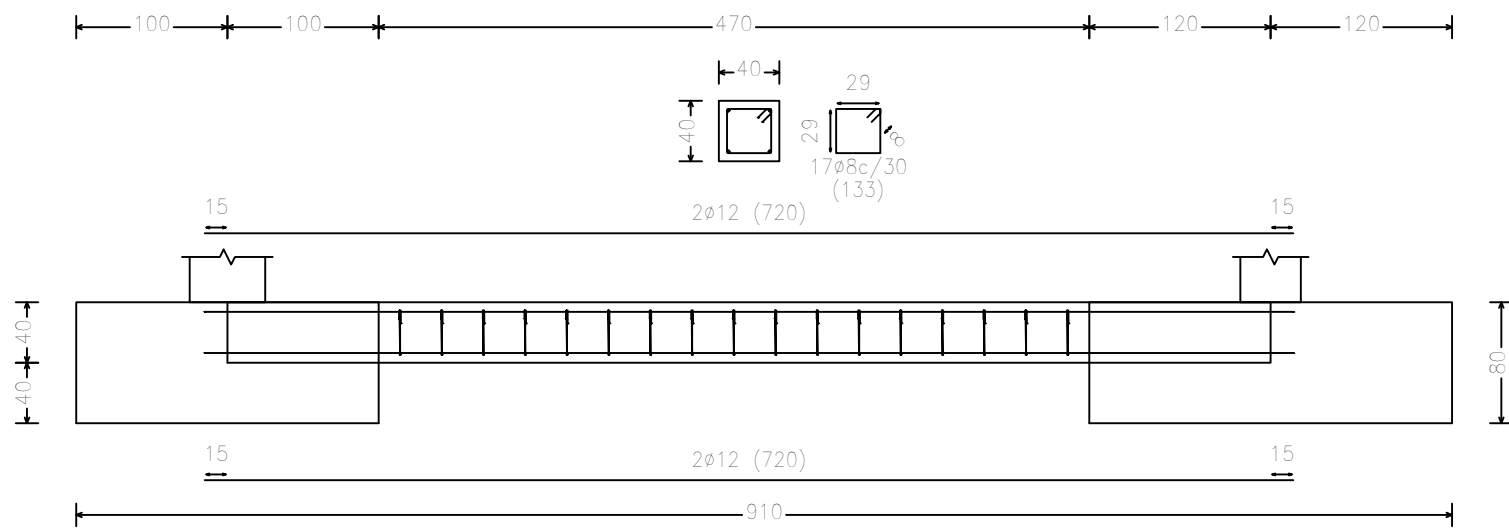
Viga de Atado. Pilares [Z3-Z4-Z5-Z6-Z7-Z8] , [Z19-Z20-Z21-Z22] , [Z32-Z33-Z34-Z35-Z36-Z37]



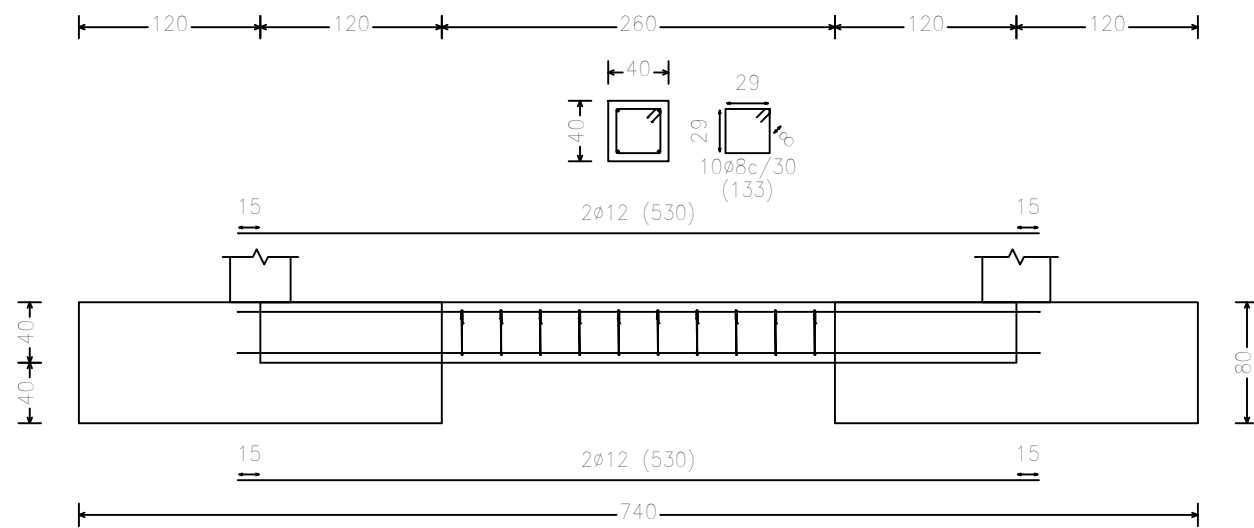
Viga de Atado. Pilares [Z8 - Z8] , [Z22 - Z23] y [Z37 - Z38]



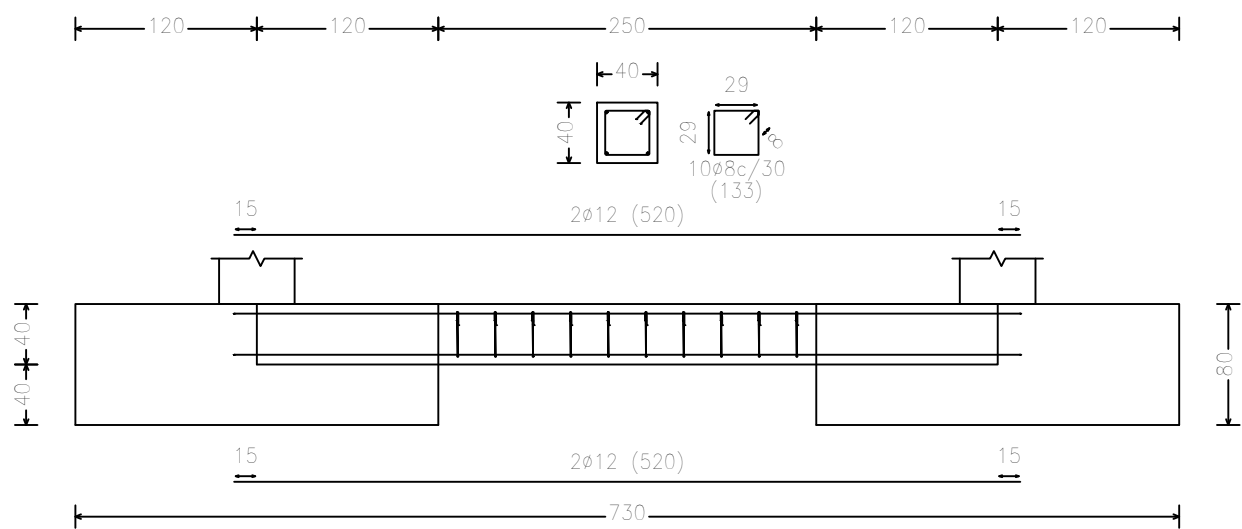
Viga de Atado. Pilares [Z10 - Z12] y [Z24 - Z28]



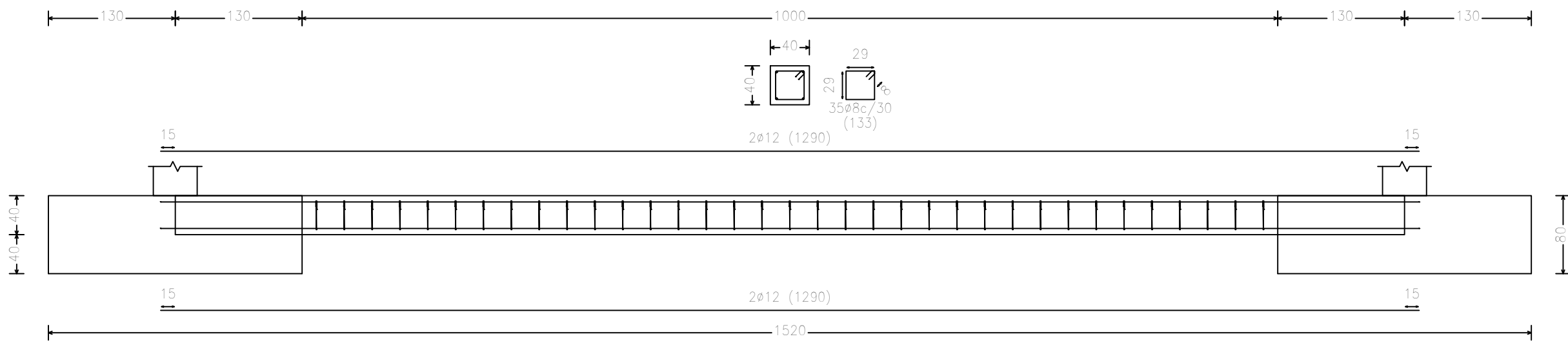
Viga de Atado. Pilares [Z12-Z16-Z24] , [Z13-Z17-Z25] , [Z14-Z18-Z26] , [Z9-Z11] , [Z15-Z23-Z27] y [Z29-Z38]

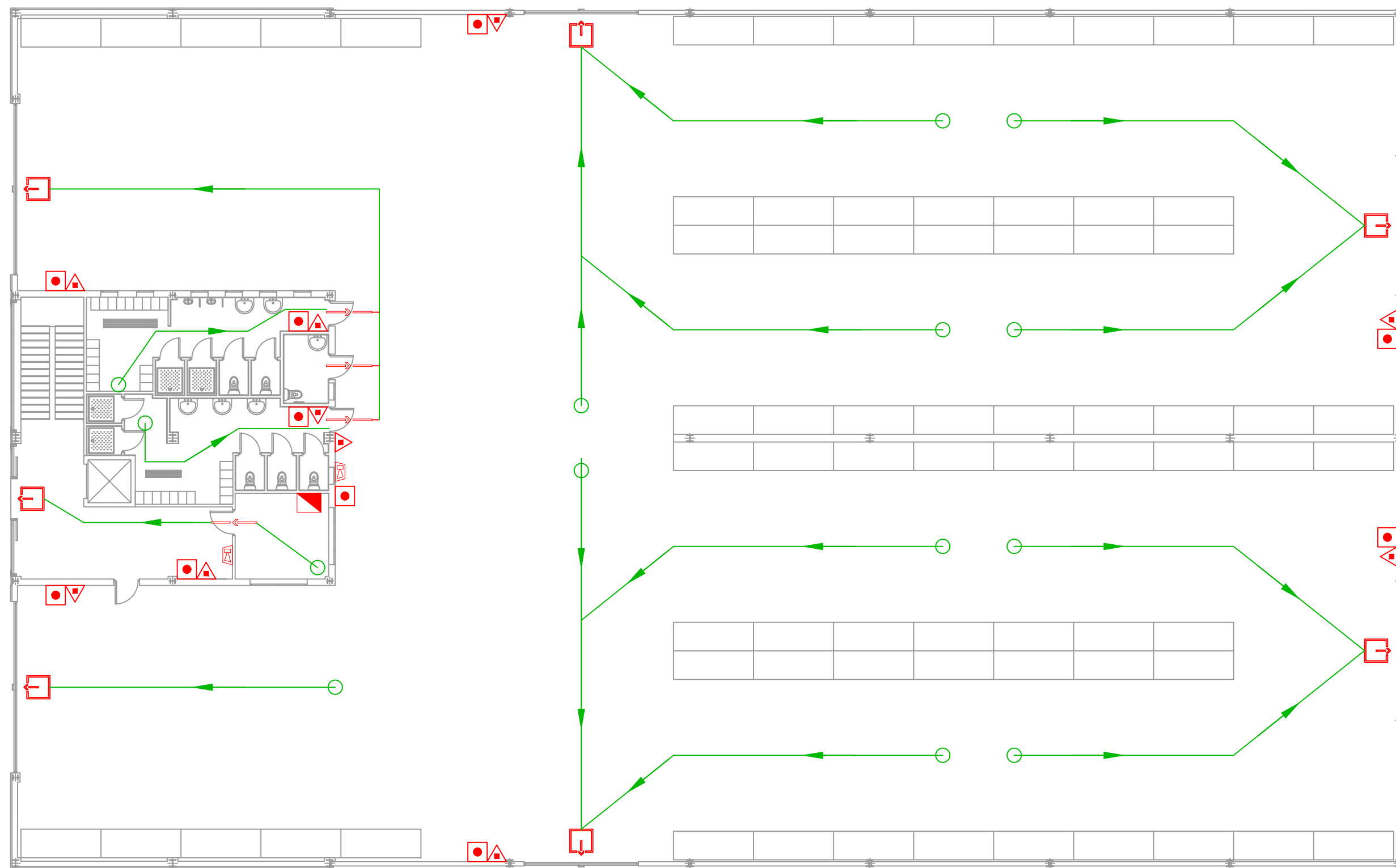


Viga de Atado. Pilares [Z11 - Z15] y [Z27 - Z29]

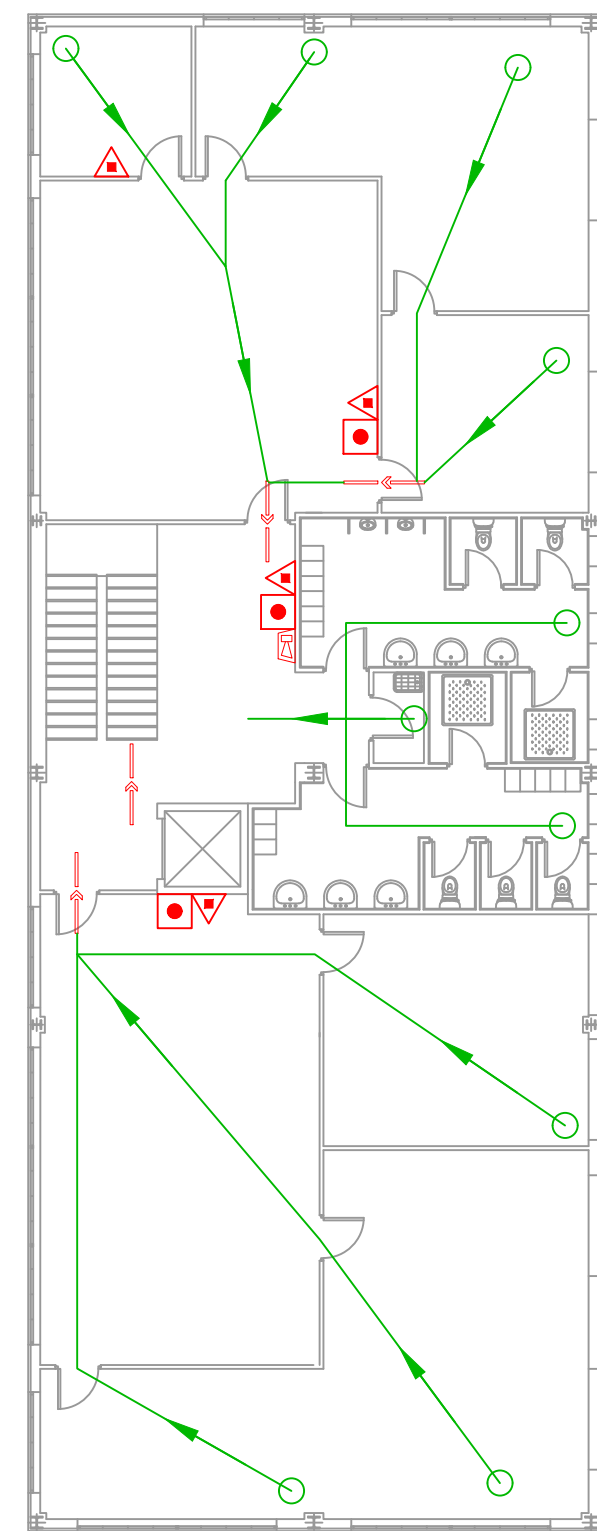


Viga de Atado. Pilares [Z18 - Z19]





Planta Baja



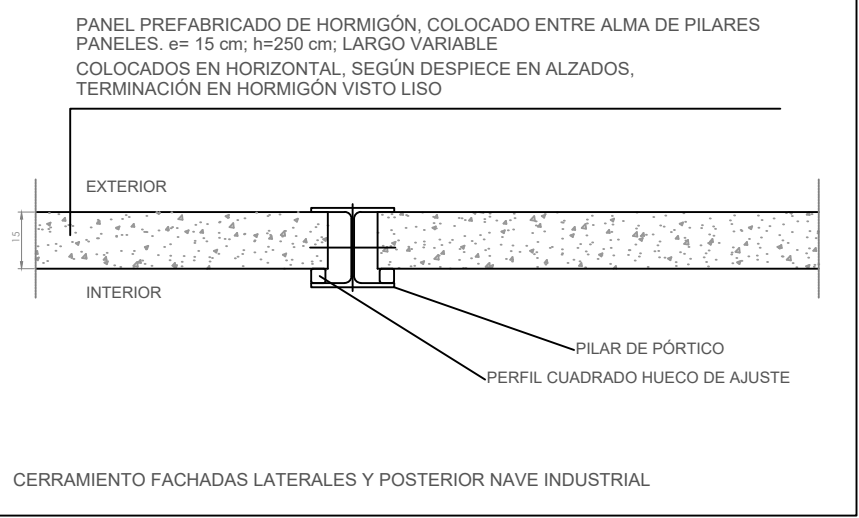
Primera Planta

| LEYENDA PROTECCION CONTRA INCENDIOS |                                                                                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Extintor de polvo químico ABC de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor |
|                                     | Salida de Emergencia con Señalización                                                                       |
|                                     | Sentido de Evacuación con Señalización                                                                      |
|                                     | Cuadro de Control y Señalización                                                                            |
|                                     | Avisador de Alarma por Bocina ó Sirena                                                                      |
|                                     | Pulsador para Alarma Manual de Incendio, con pulsador y cristal                                             |
|                                     | Recorrido de Evacuación                                                                                     |

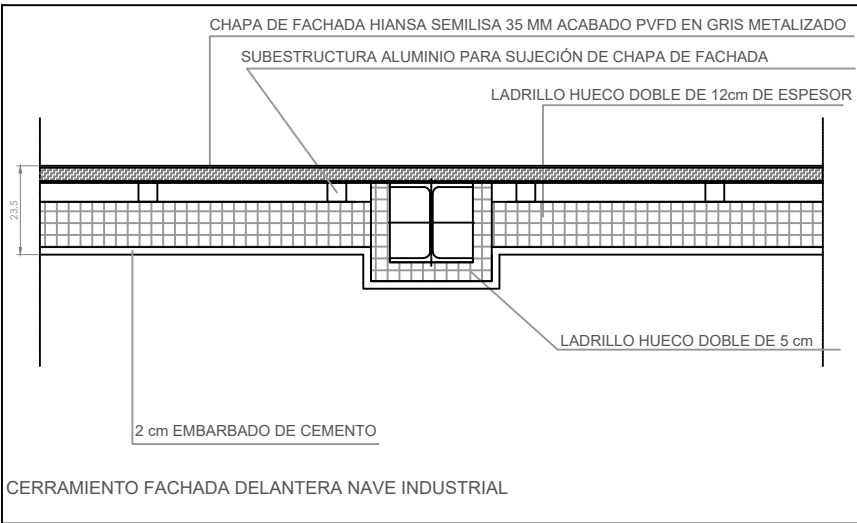
|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <br><b>UNIVERSIDAD DE JAÉN</b>      | <br>José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo<br>Grado en Ingeniería Mecánica |  |
|                                                                                                                          | Nº Revision: 01                                                                                                                                                  |  |
|                                                                                                                          | Escala:<br>1:150                                                                                                                                                 |  |
|                                                                                                                          | Plano N:<br>10                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                          | Fecha:<br>Septiembre 2017                                                                                                                                        |  |
| Título:<br>Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial<br>Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32 |                                                                                                                                                                  |  |
| Designación:<br>Protección Contra Incendios                                                                              |                                                                                                                                                                  |  |



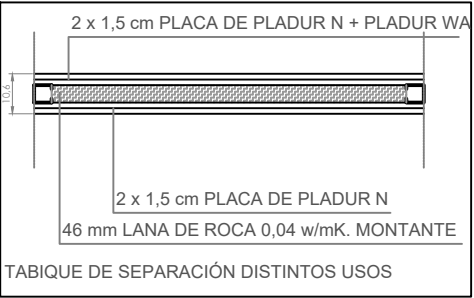
Cerramiento Tipo 1 (E 1:20)



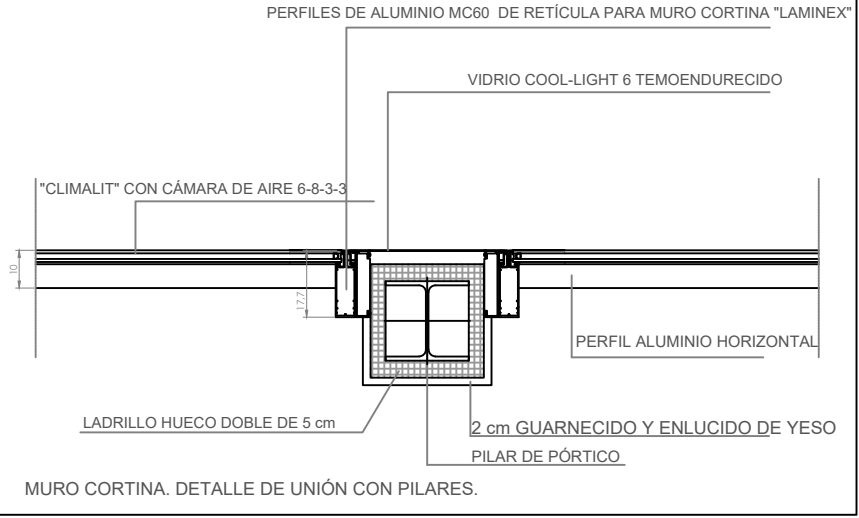
Cerramiento Tipo 2 (E 1:20)



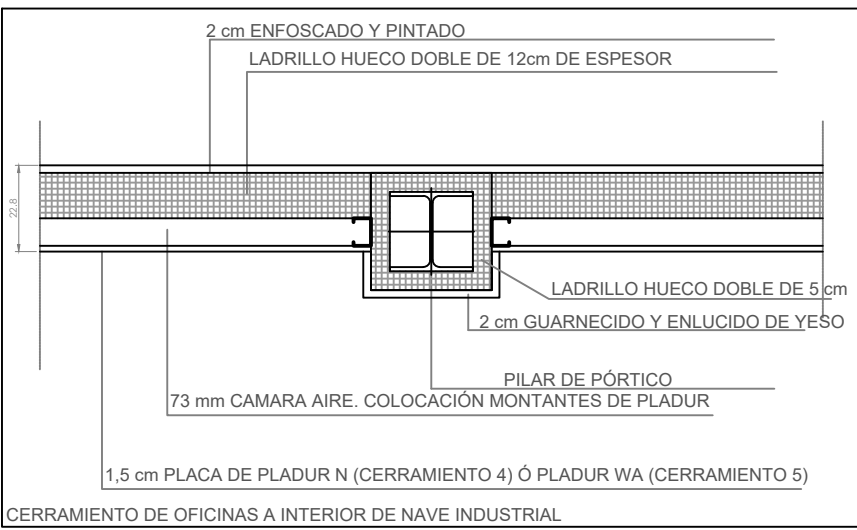
Tabique Tipo 1 (E 1:20)



Cerramiento Tipo 3 (E 1:20)

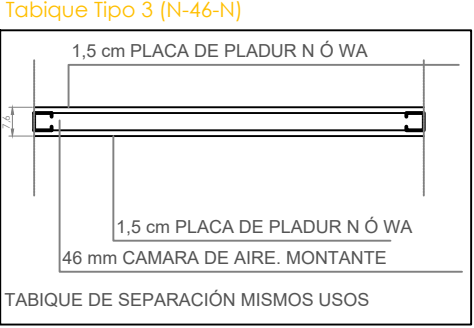


Cerramiento Tipo 4 (E 1:20)



Cerramiento Tipo 5

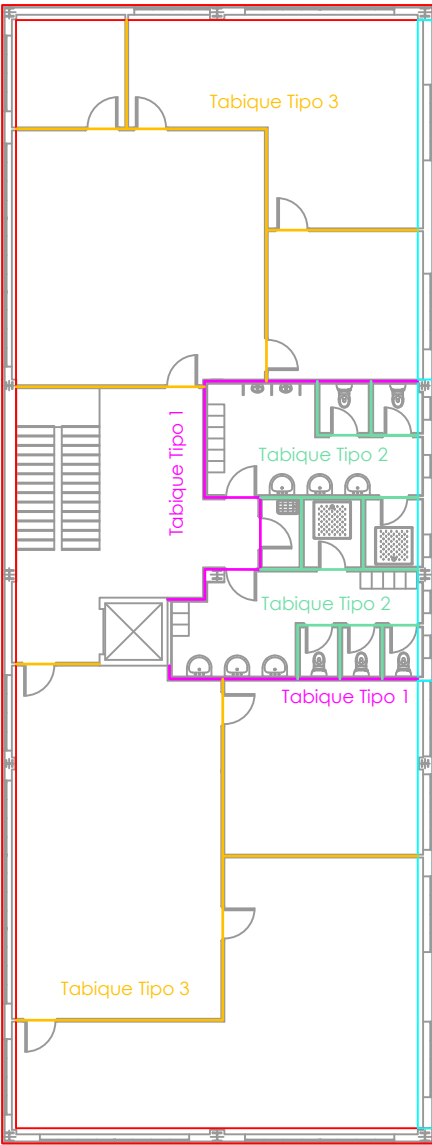
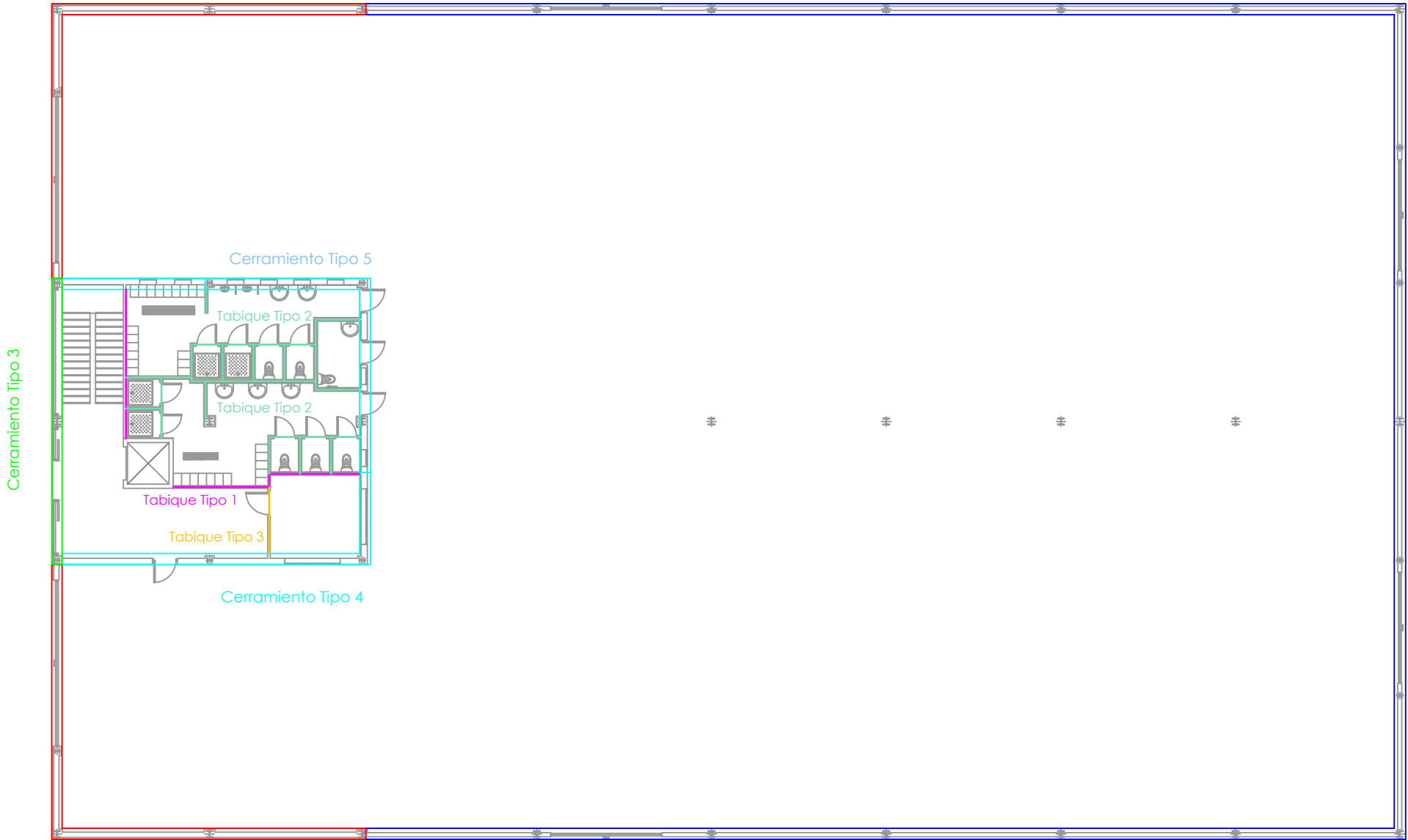
Tabique Tipo 2 (WA-46-WA) (E 1:20)



Cerramiento Tipo 2

Cerramiento Tipo 1

Cerramiento Tipo 2



Cerramiento Tipo 4

Cerramiento Tipo 5

Cerramiento Tipo 4



UNIVERSIDAD DE JAÉN

José F<sup>co</sup>

José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo  
Grado en Ingeniería Mecánica

Nº Revision: 01

Escala:

1:200

Plano N:

11

Fecha:

Septiembre 2017

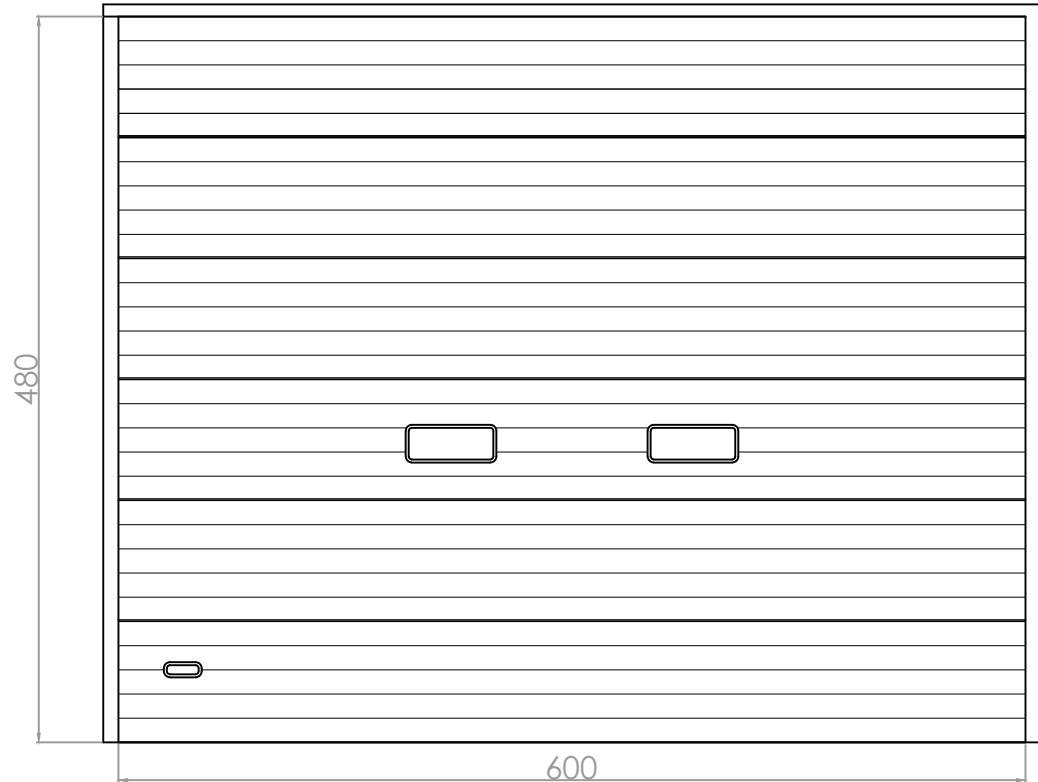
Título:  
Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial  
Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32

Designación:

Acabados

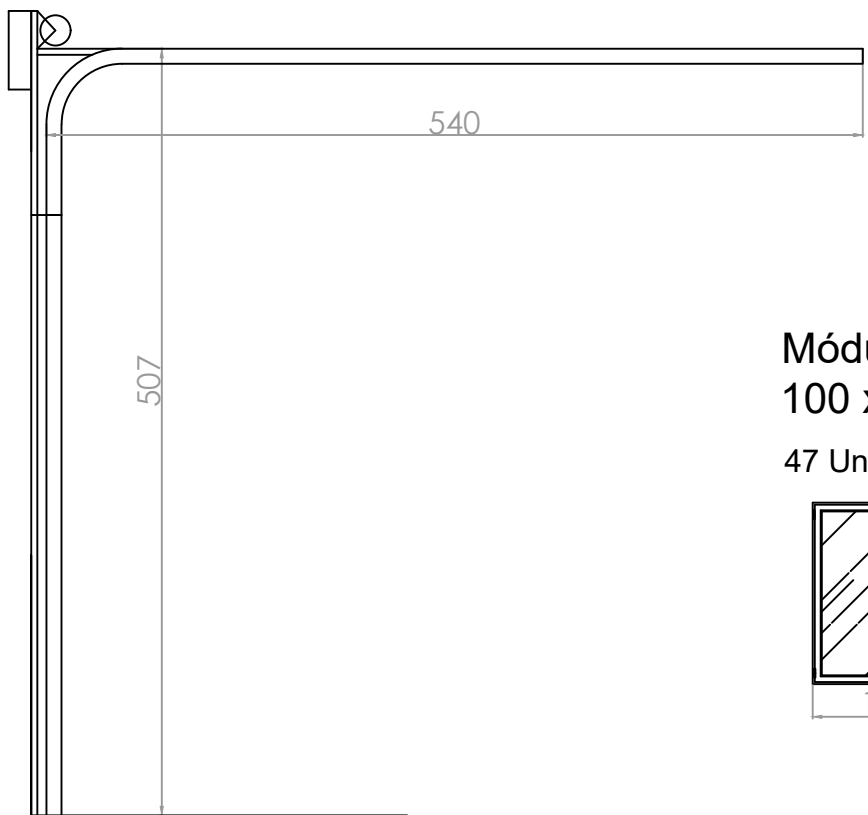


**Puerta Metálica**  
**Seccional Entrada Principal a Nave**  
Vista Frontal



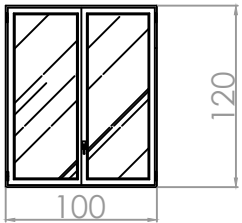
2 Unidades

Vista Lateral



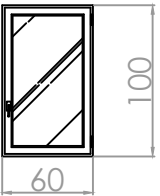
**Módulo Ventana de Aluminio**  
**100 x 120 cm**

47 Unidades

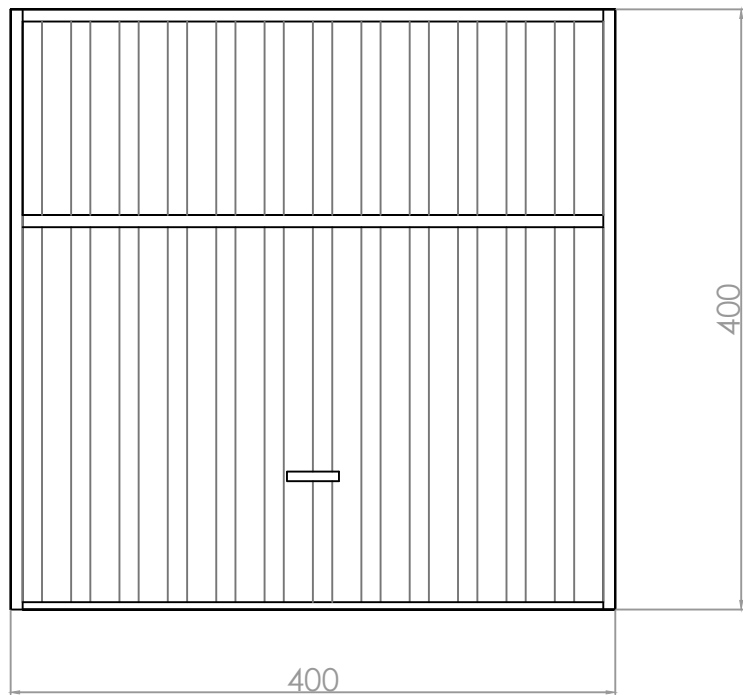


**Ventana de Aluminio**  
**100 x 60 cm**

13 Unidades



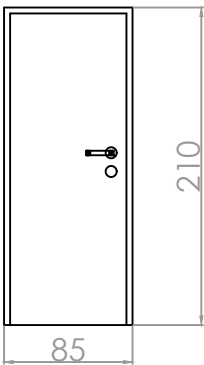
**Puerta Metálica de Tijera**  
**Accesos Laterales y Posterior a Nave**



4 Unidades

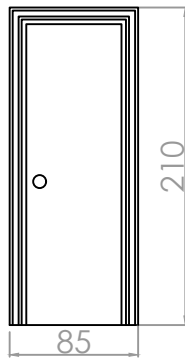
**Puerta Peatonal Metálica**  
**Acceso Nave a Oficinas RF60**

1 Unidad



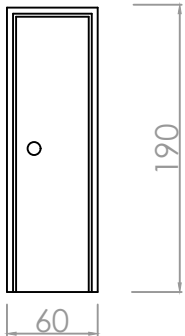
**Puerta Madera**  
**Circulación Interior Oficinas**

16 Unidades



**Puerta Cabinas**  
**Inodoros y Duchas**

13 Unidades



|                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |  |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|
| <br>UNIVERSIDAD DE JAÉN | <br>José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo<br>Grado en Ingeniería Mecánica |  | Nº Revision: 01        |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |  | Escala: 1:50           |
|                                                                                                              | Título:<br>Proyecto de Cálculo Estructural de una Edificación Industrial<br>Parque Empresarial "Nuevo Jaén" - Parcela 32                                         |  | Plano N: 12            |
|                                                                                                              | Designación:<br>Carpinterías                                                                                                                                     |  | Fecha: Septiembre 2017 |



Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# **DOCUMENTO 3: PLIEGO DE CONDICIONES**

## Índice

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO .....                                    | 265 |
| 1.1. Objeto del Pliego.....                                                 | 265 |
| 1.2. Documentos que definen la obra y orden de prioridad .....              | 265 |
| 2. CONDICIONES GENERALES .....                                              | 266 |
| 2.1. Condiciones generales facultativas .....                               | 266 |
| 2.1.1. Dirección Facultativa .....                                          | 266 |
| 2.1.2. Obligaciones y Derechos del Contratista .....                        | 267 |
| 2.1.3. Trabajos y materiales .....                                          | 268 |
| 2.1.3.1. Libro de órdenes .....                                             | 268 |
| 2.1.3.2. Replanteo, comienzo de los trabajos y plazo de ejecución .....     | 268 |
| 2.1.3.3. Trabajos defectuosos y modificación por causa de fuerza mayor..... | 269 |
| 2.1.3.4. Obras y vicios ocultos .....                                       | 269 |
| 2.1.3.5. Materiales .....                                                   | 270 |
| 2.1.3.6. Medidas de seguridad.....                                          | 270 |
| 2.1.4. Recepción provisional .....                                          | 270 |
| 2.1.5. Plazo de garantía .....                                              | 271 |
| 2.1.6. Recepción definitiva .....                                           | 271 |
| 2.2. Condiciones generales económicas.....                                  | 271 |
| 2.2.1. Alcance y base fundamental.....                                      | 271 |
| 2.2.2. Garantías de cumplimiento y fianzas .....                            | 272 |
| 2.2.3. Precios y revisiones.....                                            | 272 |
| 2.2.3.1. Precios contradictorios.....                                       | 272 |
| 2.2.3.2. Revisión de precios.....                                           | 273 |
| 2.2.3.3. Reclamaciones de aumento de precios.....                           | 273 |
| 2.2.3.4. Normas para la adquisición de los materiales .....                 | 273 |
| 2.2.3.5. Mejora de obras .....                                              | 274 |
| 2.2.4. Medición, valoración y abono de las unidades de obra.....            | 274 |
| 2.2.4.1. Generalidades.....                                                 | 274 |
| 2.2.4.2. Composición de precios.....                                        | 275 |
| 2.2.4.2.1. Composición de los precios unitarios.....                        | 275 |
| 2.2.4.2.2. Composición de los precios por ejecución material .....          | 275 |
| 2.2.4.2.3. Composición de los precios por contrata. ....                    | 275 |
| 2.2.4.3. Valoración de las obras.....                                       | 275 |

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| 2.2.4.4. Equivocaciones en el presupuesto.....               | 276 |
| 2.2.4.5. Pagos .....                                         | 276 |
| 2.3. Condiciones generales legales. ....                     | 277 |
| 2.3.1. Arbitrio y Jurisdicción.....                          | 277 |
| 2.3.2. Responsabilidades legales del contratista .....       | 277 |
| 2.3.3. Subcontratas .....                                    | 278 |
| 2.3.4. Causas de rescisión del contrato.....                 | 278 |
| 3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....         | 279 |
| 3.1. Comienzo de las obras. Replanteo .....                  | 279 |
| 3.2. Cimentaciones .....                                     | 280 |
| 3.2.1. Hormigones.....                                       | 280 |
| 3.2.2. Fabricación y puesta en obra del hormigón .....       | 281 |
| 3.2.2.1. Consistencia del hormigón.....                      | 281 |
| 3.2.2.2. Resistencia del hormigón.....                       | 282 |
| 3.2.2.3. Aditivos .....                                      | 282 |
| 3.2.2.4. Puesta en obra del hormigón .....                   | 282 |
| 3.2.2.5. Juntas de hormigonado.....                          | 283 |
| 3.2.2.6. Temperatura del hormigonado .....                   | 283 |
| 3.2.2.7. Curado del hormigón.....                            | 284 |
| 3.2.3. Cimentaciones.....                                    | 284 |
| 3.2.4. Armaduras.....                                        | 285 |
| 3.3. Estructuras y elementos de acero.....                   | 286 |
| 3.3.1. Estructuras de acero .....                            | 286 |
| 3.3.1.1. Estructuras metálicas.....                          | 286 |
| 3.3.1.2. Acero en redondo .....                              | 286 |
| 3.3.2. Protección de la estructura.....                      | 287 |
| 3.3.3. Carpintería metálica .....                            | 287 |
| 3.4. Forjados.....                                           | 287 |
| 3.4.1. Características exigidas a las placas alveolares..... | 287 |
| 3.4.2. Condiciones de acopio y transporte.....               | 288 |
| 3.4.3. Montaje .....                                         | 288 |
| 3.5. Albañilería.....                                        | 289 |
| 3.5.1. Ejecución del cerramiento .....                       | 289 |
| 3.5.2. Tabiquería. Tabiques de Cartón-Yeso .....             | 289 |
| 3.5.3. Solados .....                                         | 290 |
| 3.5.4. Ejecución de Alicatados.....                          | 290 |

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 3.6. Carpinterías .....                                 | 290 |
| 3.6.1. Puertas y ventanas en carpintería metálica ..... | 290 |
| 3.6.2. Puertas en carpintería de madera .....           | 290 |
| 3.6.3. Vidrios .....                                    | 291 |
| 3.7. Pinturas .....                                     | 291 |
| 3.7.1. Ejecución de los trabajos de pintura .....       | 291 |
| 3.8. Protección Contra Incendios. Extintores .....      | 292 |

## **1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO**

### **1.1. Objeto del Pliego**

El presente pliego tiene como objetivo unificar criterios y establecer normas definidas en las obras que se realizarán en el presente proyecto. Para ello, se establecerán los criterios que se han de aplicar en la ejecución de las obras, se fijarán las características y ensayos de los materiales a emplear, las normas que se han de seguir en la ejecución de las distintas unidades de obra, las pruebas previstas para la recepción, las formas de medida y abono de las obras y el plazo de garantía.

El pliego incluirá las prescripciones técnicas que han de regir en la ejecución de las obras del proyecto, así como las condiciones facultativas, económicas y legales. Serán objeto de estudio todas las obras incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que se emplearán en ella.

### **1.2. Documentos que definen la obra y orden de prioridad**

Serán cuatro los documentos que definirán la obra: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto. En la Memoria se describirán con detalles las obras e instalaciones. En los Planos se definirá la situación y el emplazamiento, la distribución, la estructura y los detalles constructivos. En el Pliego de Condiciones se hará una descripción de las obras o extracto de la Memoria Descriptiva. En el Presupuesto se definirán, especificando su número, las unidades de obra completas. El contratista encargado de la realización de las obras estará obligado a seguir estrictamente todo lo especificado en el presente pliego.

Los diversos anexos y documentos del presente proyecto se complementan mutuamente. En consecuencia, una obra que venga indicada en los planos y presupuesto y que no venga indicada en los otros documentos, debe ser ejecutada por el contratista sin indemnización alguna por parte del propietario.

En caso de discrepancia entre los distintos documentos, el orden a seguir en cuanto al valor de sus especificaciones será el siguiente:

#### **1. Memoria**

2. Planos
3. Pliego de condiciones
4. Presupuesto

## **2. CONDICIONES GENERALES**

### **2.1. Condiciones generales facultativas**

#### **2.1.1. Dirección Facultativa**

El Promotor nombrará a un graduado en Ingeniería o superior que desarrolle la función de Director de Obra. Éste formará parte de la Dirección Facultativa.

Además de las facultades particulares que corresponden a la Dirección Facultativa, expresadas a lo largo del apartado, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que se realicen, con autoridad técnica legal, completa e indiscutible sobre las personas y materiales situados en obra y con relación con los trabajos que para la ejecución del contrato se lleven a cabo. El director de obra puede incluso con causa justificada, recusar en nombre de la Propiedad al Contratista, si considera que al adoptar esta solución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

Con este fin el Contratista se obliga a designar sus representantes de obra, los cuales atenderán en todas las observaciones e indicaciones de la Dirección Facultativa. Asimismo, el Contratista se obliga a facilitar a la Dirección Facultativa la inspección y vigilancia de todos los trabajos y a proporcionar la información necesaria sobre el incumplimiento de las condiciones de la contrata y el ritmo de realización de los trabajos, tal como está previsto en el plan de obra. Por su parte, el Director de Obra deberá aportar soluciones técnicas a los problemas no previstos.

A todos estos efectos el Adjudicatario estará obligado a tener en la obra durante la ejecución de los trabajos el personal técnico, los capataces y encargados necesarios que a juicio de la Dirección Facultativa sean necesarios para la debida conducción y vigilancia de las obras e instalaciones.

En caso de retraso de la obra, el Contratista no podrá excusarse de no haber cumplimentado los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de

planos y órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que la Contrata, en uso de las facultades que en este artículo se le conceda los haya solicitado por escrito a la Dirección Facultativa y éste no los haya entregado. En este único caso, el Contratista quedará facultado para recurrir entre los amigables componedores previamente designados, los cuales decidirán sobre la procedencia o no del requerimiento; en caso afirmativo, la Dirección Facultativa será la responsable del retraso sufrido.

### **2.1.2. Obligaciones y Derechos del Contratista**

Por la Dirección facultativa se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector para la realización de las instalaciones especificadas en el presente proyecto, para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado proyecto o un extracto con los datos suficientes. En caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

Una vez adjudicados la obra definitiva y antes de su instalación, el Contratista presentará al técnico encargado, los catálogos, muestra, etc., que se relacionen en este pliego, según los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de Obra. El control previo no constituye su recepción definitiva pudiéndose ser rechazados por la Dirección de la Obra aún después de colocados si no cumplen con las condiciones exigibles en el presente Pliego de Condiciones debiendo ser reemplazados por otros que cumplen con las calidades exigibles y a cargo de la Contrata.

El Contratista deberá ser conocedor del presente proyecto en todas sus partes, así como la normativa aplicable. Además deberá disponer de los medios auxiliares y del personal adecuado para la realización de los trabajos.

El Contratista, por si o por medio de sus representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que hará en la obra durante la jornada laboral.

La Contrata habilitará una oficina de obra en la que existirá una mesa o tablero adecuado para extender y consultar sobre él los planos. En dicha oficina tendrá



siempre el Contratista una copia autorizada de todos los documentos del proyecto que le hayan sido facilitados por la Dirección facultativa y el libro de órdenes.

### **2.1.3. Trabajos y materiales**

#### **2.1.3.1. Libro de órdenes**

El Contratista tendrá siempre en la oficina de la obra y a su disposición de la Dirección Facultativa un libro de órdenes con sus hojas foliadas por duplicado y visado por el colegio profesional correspondiente. En el libro se redactarán todas las órdenes que la Dirección Facultativa crea oportuno dar al Contratista para que adopte las medidas de todo género que puedan sufrir los obreros.

Cada orden deberá ser firmada por la Dirección Facultativa y por el Contratista o por su representante en obra. La copia de cada orden quedará en poder de la Dirección Facultativa.

#### **2.1.3.2. Replanteo, comienzo de los trabajos y plazo de ejecución**

En general, la determinación del orden de los trabajos será facultad potestativa de la Contrata, salvo aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico o facultativo, estime conveniente su variación la Dirección de Obra.

Antes de dar comienzo las obras, la Dirección Facultativa auxiliada del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra. Finalizado el mismo, se levantará acta de comprobación del replanteo.

El contratista deberá dar comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato de adjudicación de la obra y una vez suscrito el acta de replanteo. Se dará comienzo de modo que dentro de los periodos parciales reseñados en el Contrato, queden ejecutadas las obras correspondientes y que, en consecuencia la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo exigido por el Contrato. Obligatoria y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables. No obstante

además de lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el Contrato. Si por cualquier causa ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director Obra la prórroga estrictamente necesaria.

#### **2.1.3.3. Trabajos defectuosos y modificación por causa de fuerza mayor**

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan con las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnico del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en estos puedan existir.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa o su representante en la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados estos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado.

#### **2.1.3.4. Obras y vicios ocultos**

De todos los trabajos donde haya unidades de obra que tienen que quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos. Estos documentos se extenderán por triplicado y entregados uno al Propietario, otro a la Dirección Facultativa y el tercero al Contratista.

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer la existencia de vicios ocultos de construcciones en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que supone defectuosos. Los gastos de

demoliciones y reconstrucción que se ocasiona serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario correrán a cargo del Propietario.

#### **2.1.3.5. Materiales**

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas las clases en los puntos que le parezcan convenientes, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el Contrato, a lo preceptuado en el Pliego de Condiciones y a las condiciones e instrucciones de la Dirección Facultativa.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa, en los términos que prescriben los Pliegos. El contratista deberá depositar las muestras y modelos necesarios previamente contrastados, para efectuar en ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones vigente en la obra.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad requerida o no estuviesen preparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas.

#### **2.1.3.6. Medidas de seguridad**

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la seguridad e higiene en el trabajo, tanto en lo que se refiere al personal de la obra como a terceros. Como elemento primordial de seguridad se prescribirá el establecimiento de señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras, como durante su explotación, haciendo referencia bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras.

#### **2.1.4. Recepción provisional**

Terminado el plazo de ejecución de las obras y puesta en servicio, se procederá a la recepción provisional de las mismas estando presente la comisión que designe el Contratista y el Director de Obra. Se realizarán todas las pruebas que el Director de Obra estime oportunas para el cumplimiento de todo lo especificado en este pliego y buena ejecución y calidad de las mismas, siendo inapelable el fallo que dicho Director.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas provisionalmente comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía señalado en el presente pliego y procediéndose en el plazo más breve posible a su medición general y definitiva, con asistencia del Contratista o su representante.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta especificando las premisas que el Director de Obra debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijando un plazo para ello.

#### **2.1.5. Plazo de garantía**

El plazo de garantía será de un año desde la fecha en la que se realice la recepción provisional. Transcurrido este año se realizará la recepción definitiva de la obra y se relevará al Contratista de toda responsabilidad administrativa, quedando subsistente la responsabilidad civil, según establece la Ley. En caso de que se hallasen defectos durante el periodo de garantía, la Dirección Facultativa establecerá un plazo para que sean solucionados.

#### **2.1.6. Recepción definitiva**

Pasado el plazo de garantía, si las obras se encuentran en perfecto estado de uso y conservación, de acuerdo al presente pliego, se darán por recibidas definitivamente.

Una vez recibidas definitivamente se procederá de inmediato a su liquidación y resolución de la fianza de la que se detraerán las sanciones o cargas que procedan conforme a lo estipulado en el presente pliego.

### **2.2. Condiciones generales económicas**

#### **2.2.1. Alcance y base fundamental**

El alcance de las condiciones económicas comprenderá lo que afecte al coste y pago de las obras contratadas, al plazo y forma de las entregas, a las fianzas y garantías para el cumplimiento del Contrato establecido, a los casos que proceden las mutuas indemnizaciones y todas las que se relacionen con la obligación contraída por el Propietario a satisfacer el importe y la remuneración del trabajo contratado,

una vez ejecutadas, parcial o totalmente por el Contratista, y de acuerdo con las condiciones convenidas, las que le fueran adjudicadas.

La base fundamental de estas condiciones es la de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y condiciones generales y particulares que rijan la construcción contratada.

### **2.2.2. Garantías de cumplimiento y fianzas**

El Promotor se guarda el derecho a exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

El Contratista presentará las fianzas y seguros exigidos al Promotor en la firma del contrato. Dichas fianzas pueden variar, en función de los acuerdos contractuales entre Contratista y Promotor.

La fianza será devuelta al Contratista en el plazo máximo de una semana a partir de la firma del acta de recepción definitiva de la obra, siempre que no haya reclamación alguna contra aquel por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

Si la entrega de la obra se realiza mediante recepciones parciales, el Contratista tiene derecho a recibir la parte proporcional de la fianza que le corresponde.

### **2.2.3. Precios y revisiones**

#### **2.2.3.1. Precios contradictorios**

Los precios contradictorios surgen por la introducción de unidades de obra o cambios no previstos en el Proyecto inicial, y que deben ser autorizados por la Dirección Facultativa.

El Contratista estará obligado a efectuar dichos cambios y a presentar nuevos precios. Tanto el Contratista como la Dirección deben estar de acuerdo en los nuevos precios fijados. Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, la Dirección Facultativa propondrá a la Propiedad que adopte la resolución que estime conveniente.

#### **2.2.3.2. Revisión de precios**

Si los vigentes precios de jornales, cargas sociales y materiales, en el momento de firmar el Contrato, experimentan una variación oficial en más o menos de 5%, podrá hacerse una revisión de precios a petición de cualquiera de las partes, que se aplicará a la obra que falte por ejecutar.

El Contratista puede solicitar la revisión en alza al Propietario en cuanto se produzca cualquier alteración de precio que repercuta aumentando los contratados. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de recontinuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado y por causas justificadas haya subido, especificándose y acordándose también previamente la fecha a partir de la cual se tendrá en cuenta y cuando proceda, el acopio de materiales en la obra en el caso que estuviese abonado total o parcialmente por el Propietario.

Si el Propietario o el Ingeniero en su representación no estuviese conforme con los nuevos precios de materiales que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, no se abonará al Contratista la subida del precio.

#### **2.2.3.3. Reclamaciones de aumento de precios**

Si el Contratista, antes de la firma del contrato no hubiese hecho la reclamación y observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que se aprobara para la ejecución de las obras.

#### **2.2.3.4. Normas para la adquisición de los materiales**

Si al Contratista se le autoriza a gestionar y adquirir los materiales, deberá presentar al Propietario los precios y las muestras de los materiales, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Si los materiales fuesen de inferior calidad a las muestras presentadas y aprobadas, el Contratista adquiere la obligación de rechazarlos hasta que se le entreguen otros de las calidades ofrecidas y aceptadas. A falta del cumplimiento de esta obligación, el Contratista indemnizará al Propietario con el importe de los perjuicios que por su incumplimiento se originen, cuya cuantía la evaluará el Director de Obra.

#### **2.2.3.5. Mejora de obras**

No se admitirán mejorar las obras, más que en el caso que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo el caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero ordene también por escrito la ampliación de las contratadas.

Los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales y los aumentos de todas las mejoras serán acordados y firmados por el Promotor y la Contrata.

#### **2.2.4. Medición, valoración y abono de las unidades de obra**

##### **2.2.4.1. Generalidades**

El pago de obras realizadas se hará sobre certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran.

La relación valorada que figure en las certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación. La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminados por ambas partes en un plazo máximo de 15 días.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de lo que se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con la requerida asistencia del

Contratista. En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

#### **2.2.4.2. Composición de precios**

##### **2.2.4.2.1. Composición de los precios unitarios**

Los precios unitarios se compondrán preceptivamente de la siguiente forma:

- Mano de obra, por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas intervenidas por cada operario en la ejecución de cada unidad de obra y los jornales horarios correspondientes.
- Materiales, expresando la cantidad que en cada unidad de obra se precise de cada uno de ellos y su precio unitario respectivo.
- Maquinaria, expresando la cantidad que en cada unidad de obra se precisa de cada uno de ellas y su precio unitario respectivo.

##### **2.2.4.2.2. Composición de los precios por ejecución material**

Se entiende por precio de ejecución material el que importe el resultado de la suma de los productos binarios del número de unidades de obra por el precio de cada una de ellas.

##### **2.2.4.2.3. Composición de los precios por contrata.**

El precio por contrata equivaldrá al precio de ejecución material más unos gastos generales y el beneficio industrial. Estos dos conceptos se consideran porcentuales respecto al precio de ejecución material.

##### **2.2.4.3. Valoración de las obras**

Lo ejecutado por el Contratista se valorará aplicando al resultado de la medición general los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo en cuenta además lo establecido en el presente pliego respecto a mejoras o sustituciones de materiales.

Al Contratista se lo facilitarán por el Ingeniero los datos de la certificación, acompañándolos de una nota de envío, al objeto, que dentro del plazo de 10 días a



partir de la fecha del envío de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad, hacer en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el Ingeniero aceptará o rechazará las reclamaciones al Contratista si las hubiera, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Ingeniero en la forma prevenida en los pliegos anteriores.

#### **2.2.4.4. Equivocaciones en el presupuesto**

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de modo que, si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades que las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

#### **2.2.4.5. Pagos**

El Propietario tiene la obligación de efectuar los pagos, dentro de las formas y plazos establecidos, y cumpliendo con el importe acordado.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos o ejecutarlos a menor ritmo que el que le corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

Si el Propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponda el plazo convenido; el Contratista tendrá además el derecho de percibir, en concepto de tiempo del retraso, el abono de al menos un 3% sobre el importe de la mencionada certificación.

## **2.3. Condiciones generales legales.**

### **2.3.1. Arbitrio y Jurisdicción**

Los Contratos se formalizarán mediante documentos privados, que podrán elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes. Este documento contendrá una cláusula en la que se expresa terminantemente que el Contratista se obliga al cumplimiento exacto del Contrato, conforme a lo previsto en el Pliego de Condiciones.

En caso de que surjan cuestiones o diferencias mayores entre los agentes intervinientes en la obra, éstos se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en igual número por ellos. Uno de estos componedores será forzosamente el Director de Obra.

En caso de no haberse llegado a un acuerdo por el anterior procedimiento, ambas partes son obligadas a someterse a la discusión de todas las cuestiones que pueden surgir como derivadas de su Contrato, a las autoridades y tribunales administrativos y con arreglo a la legislación vigente.

### **2.3.2. Responsabilidades legales del contratista**

Habrà de tenerse en cuenta por parte del Contratista la Reglamentación de Trabajo, así como las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio Familiar y de Vejez, los Accidentes de Trabajo, Seguridad e Higiene en el Trabajo y demás con carácter social urgentes durante la ejecución de las obras.

El Contratista ha de cumplir lo reglamentado sobre seguridad e higiene en el trabajo, así como la legislación actual en el momento de ejecución de las obras en relación sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

En caso de accidentes ocurridos a los operarios con motivo de ejercicios en los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos vigentes en la legislación, siendo en todo caso único responsable de

su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad, por responsabilidad en cualquier aspecto.

El adjudicatario estará obligado a tener todos los permisos y licencias, para la ejecución de las obras y posterior puesta en servicio y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobreviniese en la edificación donde se efectúan las obras.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva, la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

### **2.3.3. Subcontratas**

El Contratista puede subcontratar una parte o la totalidad de la obra a otra u otras empresas, administradores, constructores, etc. no eximiéndose por ello de su responsabilidad con la Propiedad.

En caso de que haya subcontratas, el Contratista tendrá obligación de comunicarlo al Director de Obra.

### **2.3.4. Causas de rescisión del contrato**

A continuación, se muestra las causas que pueden suponer, con la aprobación del Promotor, una anulación directa del contrato:

- La muerte o incapacidad del Contratista. (\*)
- La quiebra del Contratista. (\*)
- La modificación del Proyecto en forma tal, que representan alteraciones fundamentales del mismo a juicio de la Dirección Facultativa y que no hayan sido notificadas.
- Modificaciones del Proyecto que conlleven un 50% del presupuesto contratado.

- La suspensión de la obra comenzada y en todo caso siempre que por causas ajenas a la contrata no se dé comienzo de la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- Incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- No terminar la obra en los plazos aprobados y establecidos.

(\*) En los dos primeros casos, si los herederos o administrador se ofrecieran a llevar a cabo las obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que este último caso tengan derecho a indemnización alguna.

### **3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

En este Capítulo se detallan las características técnicas de los materiales, maquinarias y equipos a emplear, y los medios de ejecución de las obras, además se redactarán las normas de seguridad en el desarrollo de los trabajos y los métodos de medición y valoración a seguir; para cada uno de los capítulos que conforman la ejecución al completo del Proyecto.

#### **3.1. Comienzo de las obras. Replanteo**

El Director de Obra auxiliado por el personal técnico y equipo de trabajo, de la empresa adjudicataria encargada de la ejecución, efectuará sobre el terreno el replanteo general de las obras que comprenden el Proyecto, así como los replanteos parciales que sean necesarios durante la ejecución de las mismas, dejando constancia material mediante señales, hitos y referencias colocadas en puntos fijos del terreno que tengan garantía de permanencia para que, durante la ejecución de las obras, puedan fijarse con relación a ellas la situación en planta o en altura de cualquier elemento o parte de las mismas obras.

El Contratista facilitará a sus expensas cuantos medios materiales y auxiliares se necesiten para llevar a cabo los replanteos generales y parciales. Con los resultados obtenidos, se levantará acta, acompañada de planos, mediciones y

valoraciones, firmadas por el Director Obra y el Contratista o representante en quien delegue, en la que se hará constar las modificaciones introducidas, caso de que se produzcan, presupuestos resultantes y cuantas incidencias sean de interés para un mejor realización de las obras.

## **3.2. Cimentaciones**

### **3.2.1. Hormigones**

Para su ejecución se tendrán en cuenta las prescripciones de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa y Armado EHE. A los distintos hormigones que se empleen o puedan emplearse se les exigirá como mínimo las resistencias características a compresión a los veintiocho días, en probetas cilíndricas de quince centímetros de diámetro y treinta centímetros de altura, que se determinan en los planos.

Si los hormigones no cumplieran como mínimo con los valores de resistencia, se adoptará por el Director de Obra la decisión que proceda. Las relaciones máximas de agua y cemento a emplear, salvo autorización expresa y por escrito del Técnico Encargado, serán del sesenta por ciento (60%).

Los asientos máximos de los hormigones después de depositado el hormigón, pero antes de consolidado, serán en alzados o cimientos, en masa de cuarenta (40) milímetros y en hormigones armados de sesenta (60) milímetros.

El hormigón armado de la solera así como el de las demás partes de la obra, se verificará de la forma más continua posible, y cuando haya que interrumpir el trabajo, se procurará dejar la superficie sin terminar, lo más resguardada posible de los agentes exteriores, cubriéndola con sacos húmedos. Al reanudar el trabajo, si no se presentase síntomas de iniciación de fraguado, se cubrirá la superficie con una delgada capa de mortero rico (volúmenes iguales de cemento y arena fina), inmediatamente se procederá al hormigonado, apisonado con especial esmero por pequeñas proporciones. Si se hubiera iniciado el fraguado de la superficie del hormigón, se empezará por picarlo frotando con cepillos de alambre, se humedecerá en abundancia y se cubrirá con el mortero rico procedente. Se atenderá en todo a lo dispuesto en la vigente instrucción EHE.

Podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables en la práctica. Cuando no se posea antecedentes de su utilización o así determine el Director de Obra, deberán analizarse las aguas, rechazándose las que no cumplan una o varias de las condiciones dadas en la EHE.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar las características exigidas al hormigón. La utilización de aditivos deberá ser aprobada previamente por la Dirección Facultativa. Para ello será necesario que las características de los mismos, especialmente su comportamiento al emplearlo en las cantidades previstas, vengan garantizadas por el fabricante, y se realicen ensayos previos en todos y cada uno de los casos.

Los hormigones serán objeto de ensayos de control a nivel reducido según la EHE y cuya frecuencia será fijada por la Dirección Técnica. Si los ensayos de probetas efectuados en laboratorio oficial aconsejan el reajuste de la dosificación, el Contratista está obligado a aceptar tal modificación.

Se abonará por m<sup>3</sup> al precio asignado en el Presupuesto que comprende todos los materiales necesarios para la formación de la fábrica, así como de medios auxiliares para su ejecución y puesta en obra, encofrado, muestreado y cuantos elementos y labores se precisen para el acabado del hormigón según las condiciones reseñadas en el presente Pliego.

### **3.2.2. Fabricación y puesta en obra del hormigón**

Las condiciones o características de calidad exigidas al hormigón se especifican a continuación. Tales condiciones deberán ser satisfechas por todas las unidades de producto componentes del total, entendiéndose por unidad de producto la cantidad de hormigón fabricado de una sola vez.

#### **3.2.2.1. Consistencia del hormigón**

Se medirá por medio del Cono de Abrams en la forma prescrita por la EHE y se clasificará en seca, plástica, blanda o fluida. La consistencia del hormigón a emplear en cimentación será plástica blanda (asiento máximo 9 cm en cono de Abrams) para vibrar y se medirá en el momento de su puesta en obra.

### **3.2.2.2. Resistencia del hormigón**

Las resistencias que deben tener las diferentes clases de hormigones, en probeta cilíndrica, a los 28 días de su fabricación será las que se fijen en los planos del Proyecto.

Los criterios a seguir en la toma de muestras en cuanto a la determinación del número de probetas a tomar por elemento o módulo serán los que establece la EHE.

### **3.2.2.3. Aditivos**

Se prohibirá la utilización de cualquier aditivo (acelerantes o retardadores), pudiéndose emplear únicamente algún tipo de impermeabilizante y siempre con la autorización expresa del Director de Obra.

### **3.2.2.4. Puesta en obra del hormigón**

Además de las prescripciones de la instrucción EHE se tendrá en cuenta lo siguiente.

Podrá realizarse amasado a pie de obra o de central.

En caso de la fabricación a pie de obra, el tiempo de amasado será del orden de 1 minuto y 1/2, y como mínimo un minuto más tantas veces 15 segundos como fracciones de cuatrocientos litros en exceso sobre setecientos cincuenta litros tenga la capacidad de la hormigonera. Se prohibirá totalmente mezclar masas frescas de diferentes dosificaciones. Si durante el amasado surgiera un endurecimiento prematuro (falso fraguado) de la masa, no se añadirá agua, debiendo prolongarse el tiempo de amasado.

Si el hormigón es de central amasadora, y transportado por medio de camiones hasta el lugar del vertido se deberán cumplir los siguientes condicionantes:

- 1) El tiempo transcurrido desde el amasado hasta la puesta en obra no deberá ser mayor de 1 hora.
- 2) Debe evitarse que el hormigón se seque o pierda agua durante el transporte.

- 3) Si al llegar al tajo de colocación el hormigón acusa principio de fraguado, la masa se desechará en su totalidad.
- 4) El transporte de las hormigoneras al punto de colocación se realizarán de forma que el hormigón no pierda compacidad ni homogeneidad.
- 5) El vertido del hormigón se efectuará de manera que no se produzcan disgregaciones y a una altura máxima de caída libre de 1 m, evitando desplazamientos verticales de la masa una vez vertida.
- 6) El hormigón en masa y moldeado, se extenderá por capas de espesor comprendido entre 15 y 30 cm, vibrando el moldeado hasta hacer que refluya el agua a la superficie e intensificando el vibrado junto a los paramentos y rincones del encofrado.
- 7) Las soleras se hormigonarán en todo el grueso, avanzando con el hormigón al vibrarlo, pero efectuando los vertidos de forma que el recorrido sobre el encofrado no sea superior a 2 cm.
- 8) Las vigas de atado se hormigonarán, desde un extremo, en toda su dimensión, vertiendo las diferentes amasadas en los puntos convenientes.

#### **3.2.2.5. Juntas de hormigonado**

Son las producidas al interrumpir la labor del hormigonado, en las que se precisa conseguir la adherencia de un hormigón fresco en otro endurecido. La situación de estas juntas se fijará por la Dirección de Obra, debiendo quedar la superficie del hormigón anterior cubierto con sacos húmedos para protegerlo de los agentes exteriores.

Para conseguir la adherencia del que se vierte posteriormente, se limpiará convenientemente la superficie del hormigón, rascando la lechada superficial hasta que a juicio de la Dirección quede lo suficientemente limpia. Se verterá a continuación una capa de mortero, de 2 cm de espesor, de dosificación ligeramente superior a la del hormigón empleado, sobre la superficie humedecida.

#### **3.2.2.6. Temperatura del hormigonado**

El hormigonado se realizará a temperaturas comprendidas entre los 0° C y los 40° C (5° C y 35° C en elementos de gran canto o de superficie muy extensa). Si



fuese necesario realizar el hormigonado fuera de estos márgenes se utilizarán las precauciones que dictaminará la Dirección Técnica.

### **3.2.2.7. Curado del hormigón**

El curado del hormigón se realizará una vez endurecido el elemento lo suficiente para no producir deslavado de su superficie. Se procederá de la siguiente forma:

Durante los tres primeros días se protegerá de los rayos del sol, colocando sobre las superficies arpilleras mojadas. Todas las superficies vistas se mantendrán continuamente húmedas por lo menos durante 8 días después del hormigonado, por riego o inundación.

### **3.2.3. Cimentaciones**

Las características de los componentes y ejecución de los hormigones será la siguiente:

- La arena y la grava podrán ser de ríos, arroyos y canteras, no debiendo contener impurezas de carbón, escorias, yeso, etc.
- Los áridos deben de proceder de rocas inertes sin actividad sobre el cemento. Se admitirá una cantidad de arcilla inferior a la que se indica posteriormente.
- Las dimensiones de la grava será de 2 a 6 cm, no admitiéndose piedras ni bloques de mayor tamaño. En caso de hormigones armados se indicarán las dimensiones de la grava.
- No se podrán utilizar ninguna clase de arena que no haya sido examinada y aprobada por el personal técnico.

La determinación de la cantidad de arcilla se realizará de la siguiente forma: cribamos 100 cm<sup>3</sup> de arena con el tamiz de 5 mm, los cuales se vierten en una probeta de 300 cm<sup>3</sup> con 150 cm<sup>3</sup> de agua. Una vez hecho esto se agita fuertemente tapando la boca con la mano y se dejará sedimentar durante una hora. En estas condiciones el volumen de arcilla deberá de ser superior al 8%.

Respecto a la grava o piedra se prohíbe el empleo de cascote y otros elementos blandos o la piedra de estructura foliácea. Se recomienda la utilización de piedra de peso específico elevado.

El cemento utilizado será cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento admitidos en el mercado. Previa autorización del Director de Obra podrán utilizarse cementos especiales que se crean convenientes.

El agua utilizada puede proceder de un río o de un manantial a condición de que su mineralización no sea excesiva. Se prohíbe el empleo de aguas procedentes de ciénagas o muy ricas en sales carbonosas o selenitosas.

La mezcla de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer método en beneficio de la compacidad ulterior. En el segundo caso se hará sobre chapa de hierro de suficientes dimensiones para evitar que se mezcle con las tierras.

#### **3.2.4. Armaduras**

La cuantía y disposición de las armaduras de los diferentes elementos de la cimentación será la que nos dé el cálculo, y que viene reflejada en la Documentación Técnica.

Las armaduras se doblarán en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Se deberán cumplir las prescripciones de la EHE.

Las armaduras se colocaran limpias, exentas de óxido, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial así como también estarán exentas de defectos superficiales, grietas ni sopladuras. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del Proyecto, sujetas entre sí y al encofrado de manera que puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

### **3.3. Estructuras y elementos de acero**

#### **3.3.1. Estructuras de acero**

En la ejecución de la estructura de acero laminado de la nave, se aplicará lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, en lo referente a la ejecución de uniones soldadas, ejecución en taller y montaje en obra.

El soldeo se realizará por cualquiera de los procedimientos expresados en dicha Norma, debiendo presentar el Constructor, si el Director de Obra lo requiere, una memoria de soldeo en la que detalle las técnicas operativas a utilizar dentro del procedimiento elegido.

El Director Obras podrá siempre que lo desee, directamente o por delegación, comprobar en el taller el cumplimiento de la mencionada norma, y durante el montaje en obra a vigilar su cumplimiento.

##### **3.3.1.1. Estructuras metálicas**

El acero para estructuras metálicas se abonará al precio que para el kg de acero de las distintas clases de perfiles se asigna en el Presupuesto, considerándose incluso en dicho precio los costes de la adquisición, trabajos de taller, montaje, soldadura, colocación en obra y pintura de resina o polimerizado.

El peso se deducirá siempre que sea posible de los pesos unitarios dados en el catálogo de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los Planos del Proyecto o en los facilitados por el Director de las Obras durante su ejecución y debidamente comprobado en las obras realizadas.

##### **3.3.1.2. Acero en redondo**

El acero para los arriostramientos en cruz de San Andrés de la cubierta se abonará al precio asignado en el Presupuesto, considerándose incluso en el mismo los costes de adquisición, trabajo de taller, montaje, soldadura, colocación en obra, pruebas y pinturas de resinas o polimerización.

El peso se deducirá siempre que sea las dimensiones correspondientes medidas en los Planos del Proyecto o en los facilitados por el Director de las Obras durante su ejecución y debidamente comprobado en las obras realizadas.

### **3.3.2. Protección de la estructura**

La estructura estará protegida por dos capas de pintura. Cada capa deberá asegurarse una protección no menor que la proporcionada por tres capas de pintura tradicional que contenga 30% de aceites de linaza cocido. Antes del pintado se presentará al Director Obra muestras de pintura y se pintarán para juzgar el color y acabado, quien dará su aprobación. Referente a la protección de la estructura, se seguirá todo lo especificado en el CTE.

### **3.3.3. Carpintería metálica**

Las obras de carpintería metálica deberán realizarse con perfección y acabado.

Los hierros y demás materiales metálicos se abonarán por su peso a los precios que figuran en el Presupuesto, en los cuales van incluidos todas las manipulaciones y operaciones necesarias para dejar la obra terminada.

## **3.4. Forjados**

El forjado y sus elementos constituyentes, así como el proceso constructivo, cumplirán lo prescrito al respecto en la instrucción vigente de hormigón estructural. Los niveles de control de calidad, del hormigón y del acero colocados en obra, y de la ejecución, serán los fijados en el proyecto, en correspondencia con los coeficientes de ponderación establecidos.

### **3.4.1. Características exigidas a las placas alveolares**

Las losas alveolares de hormigón pretensado, tendrán concedida, junto con el sistema de que forman parte, Autorización de uso de la Instrucción referida anteriormente. Esta condición será verificada documentalmente. Se comprobará que sus características geométricas y de armado se ajustan a lo descrito en dicha Autorización de Uso. Las mediciones se realizarán como sigue: Anchura: Se tomará el mayor de los anchos medidos en ambos extremos. Longitud: Se medirá la longitud cerca de cada borde lateral y se tomará la menor. Canto total: En uno de los dos

extremos se harán tres mediciones en los alveolos (uno hacia el medio y los otros dos cerca de cada lateral), y tres en los centros de las almas (uno hacia el medio y los otros dos cerca de cada lateral). Se tomará el valor medio de las seis mediciones. Cada Alveoplaca llevará una marca que permita la identificación del fabricante y del tipo de elemento. Estos tipos coincidirán con los definidos en el proyecto para los distintos paños de forjado.

### **3.4.2. Condiciones de acopio y transporte**

Durante el acopio en la obra, las Alveoplacas o placas alveolares se mantendrán limpias y se apilarán, en su posición de trabajo, sobre durmientes que coincidan en vertical, no permitiéndose vuelos mayores de 50 cm, ni alturas de pila superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor. En ningún caso debe cargarse la zona volada.

Durante el transporte, se seguirán normas de apilado semejantes. En el movimiento y elevación de las Alveoplacas, se emplearán útiles adecuados que eliminen el riesgo de caídas y no dejen vuelos excesivos. Si durante las operaciones previas a su colocación, resultara dañada alguna Alveoplaca, de forma que pudiera afectar a sus capacidad resistente, o a otra particularidad importante para la seguridad o el aspecto del forjado, será desechada.

### **3.4.3. Montaje**

Cada Alveoplaca se elevará, con las precauciones indicadas, hasta el lugar asignado, y se depositará suavemente sobre sus apoyos, asegurándose de que quede bien asentada. Si en el proyecto se hubiese establecido la necesidad de sopandas, se dispondrán como esté marcado.

Una vez situadas las Alveoplacas en posición, se procederá a colocar las armaduras in situ señaladas en el proyecto. La entrega de las Alveoplacas sobre un apoyo directo, no será inferior a 4 cm. En todo caso, el enlace del forjado con sus apoyos, directos o indirectos, se realizará como se detalla en los planos.

### **3.5. Albañilería**

#### **3.5.1. Ejecución del cerramiento**

El plano de arranque del cerramiento de la nave sobre la cimentación, se preparará de modo que guarde planeidad y horizontalidad. Deberá ir anclado en sus cuatro lados a elementos estructurales horizontales y verticales, de tal manera que puede asegurado su estabilidad y la transmisión de los esfuerzos horizontales a que esté sometido.

La unidad de medición del cerramiento, descontando huecos, será el m<sup>2</sup>.

#### **3.5.2. Tabiquería. Tabiques de Cartón-Yeso**

Estos tabiques son particiones interiores realizadas con placas de cartón-yeso sobre perfilera metálica.

De manera previa a su colocación deberá haberse finalizado la estructura así como la limpieza de la zona de trabajo. Se realizará además un replanteo donde queden las juntas definidas.

El método de ejecución es el que sigue:

- Se colocará el armazón de guías y montantes según el replanteo realizado, fijándolos al suelo con tornillos cada 50 cm.
- Una vez colocado el entramado metálico se colocarán los paneles atornillándolos a los montantes cada 50 cm.
- Se comprobará el aplomado y la planeidad del panel atornillado antes de continuar.
- Se procederá a colocar la cinta de juntas y a repasar con pasta de juntas.
- Se conservará la junta de dilatación si se atraviesa con un tabique.

La ejecución de los tabiques se medirá por m<sup>2</sup> de superficie ejecutada, descontando todos los huecos. En todo caso se aplicarán las indicaciones contenidas en las mediciones de proyecto.

### **3.5.3. Solados**

Sobre la superficie a solar se extenderá una capa de 2 cm de espesor de arena de río con tamaño máximo de grano 0.5 cm y una capa de mortero de cemento P-350 y arena de río de dosificación 1:6 de 2 cm de espesor. La baldosa de terrazo se humedecerá antes de su colocación y se asentará sobre la capa de mortero, cuidando que se forme una superficie continua de asiento y recibido de solado. Para relleno de las juntas se extenderá sobre las baldosas una lechada de cemento.

### **3.5.4. Ejecución de Alicatados**

El azulejo estará seco y con la cara posterior limpia. Se alicatará sobre una superficie muestreada plana y lisa, de cemento, yeso o escayola y con una humedad no mayor del 3%.

Los alicatados se medirán por m<sup>2</sup> en su verdadera magnitud cuando ésta esté totalmente terminada y de acuerdo con lo dicho en este Proyecto. Dichas mediciones se realizarán descontando todos los posibles huecos que pueda haber.

## **3.6. Carpinterías**

### **3.6.1. Puertas y ventanas en carpintería metálica**

Las puertas y ventanas de carpintería metálica deberán realizarse con perfección y acabado. Sus dimensiones deberán ajustarse a lo especificado en planos, pudiendo ser admitidas variaciones bajo la aprobación de la Dirección Facultativa.

Las puertas y ventanas en carpintería metálicas se medirán en unidades acabadas e instaladas, abonándose estos según el precio indicado en los presupuestos.

### **3.6.2. Puertas en carpintería de madera**

Las puertas y ventanas de carpintería de madera deberán realizarse con perfección y acabado.

Podrán ser rechazadas por la Dirección Facultativa cualquier elemento que presente un deterioro ó daño apreciable. Sus dimensiones deberán ajustarse a lo

especificado en planos, pudiendo ser admitidas variaciones bajo la aprobación de la Dirección Facultativa.

Las puertas en carpintería de madera se medirán en unidades acabadas e instaladas, abonándose estos según el precio indicado en los presupuestos.

### **3.6.3. Vidrios**

Los vidrios de todas clases de ventanas se montarán ajustándose cuidadosamente en el hueco en que hayan de encajar, previamente limpiado. Se sujetarán por la parte interior con junquillos metálicos, y por el exterior se colocará masilla, rellenando el hueco entre el marco y el vidrio apretando con fuerza la espátula para el buen relleno procediéndose posteriormente a su alisado.

Los cristales se medirán en m<sup>2</sup>, abonándose estos según el precio indicado en los Presupuestos.

## **3.7. Pinturas**

### **3.7.1. Ejecución de los trabajos de pintura**

Para pintura a la cal sobre ladrillo a cemento se procederán a una limpieza general de soporte mediante cepillos o elementos adecuados. Se aplicarán a continuación una mano de fondo con pintura a la cal diluida, aplicada con brocha de encalar, rodillos o procedimientos neumáticos, hasta la impregnación de los poros de la superficie de soporte. Pasado el tiempo de secado se procederá a la aplicación de dos manos de acabado.

En pinturas sobre madera se realizará una limpieza general de la superficie del soporte. Se hará un sellado de los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose de que haya penetrado en las oquedades de los mismos. A continuación se dará la mano de imprimación para madera a brocha o pistola, impregnando la superficie del soporte.

Para pintar el esmalte sobre hierro o acero se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo metálico seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie.



La unidad de medición será el m<sup>2</sup> de superficie pintada. Las armaduras metálicas, ventanas, y superficies con huecos, pintadas a dos caras, se cobrarán por m<sup>2</sup>, descontándose todos los huecos que puedan existir.

### **3.8. Protección Contra Incendios. Extintores**

El extintor utilizado es un medio móvil de extinción de incendios que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre el fuego con una presión interna.

Está compuesto por un agente extintor, un manómetro y una boquilla difusora. Viene equipado con un soporte para fijación.

Los planos deben contener la localización aproximada de estos extintores. En el anejo correspondiente a la Protección contra Incendios se indica el tipo de extintor a utilizar.

Se coloca mediante la fijación del soporte del extintor al paramento vertical, en lugar visible y de fácil acceso, quedando la parte superior como mínimo a una distancia de un metro setenta centímetros del pavimento. La fijación se hará con un mínimo de dos puntos, mediante tacos y tornillos.

Hasta su colocación, los extintores deberán ser almacenados en lugares adecuados, lejos de cualquier fuente de calor, y protegidos de cualquier acción propia de las obras.

Deben hacerse comprobaciones de la presión del extintor mediante el manómetro. Se deben evitar los golpes sobre la botella.

Una vez comprobados, en ningún caso deben probarse los extintores, ni quitarse los precintos, excepto en caso de necesidad. Se verificará la presión y el estado de mecanismos y se procederá a la carga en los extintores de espuma química cada año, así como la del extintor de agua cuando tenga aditivos.

Los extintores se medirán por unidad instalada, incluyéndose los accesorios.

Jaén, Septiembre 2017

Fdo: José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo

A handwritten signature in black ink, reading "José Fco" with a stylized flourish underneath.



Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# DOCUMENTO 4: **MEDICIONES**

## MEDICIONES

| CÓDIGO                                     | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|-----------|
| <b>CAPÍTULO C01 Cimentaciones y Solera</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |           |
| D04GC103                                   | <b>M3 HOR. HA-25/B/20/ IIa ZAP. V. M. CENT.</b><br>M3. Hormigón en masa para armar HA-25/B/20/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, vigas de atado ó zunchos y vigas centradoras, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |           |
|                                            | Zapatas Tipo (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13  | 2,00     | 2,00    | 0,80   | 41,60     |           |
|                                            | Zapatas Tipo (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10  | 3,00     | 3,00    | 0,80   | 72,00     |           |
|                                            | Zapatas Tipo (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7   | 2,40     | 2,40    | 0,80   | 32,26     |           |
|                                            | Zapatas Grupo (3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6   | 1,60     | 1,60    | 0,70   | 10,75     |           |
|                                            | Subtotal Zapatas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 156,61    |
|                                            | Zuncho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 139,94   | 0,40    | 0,40   | 22,39     |           |
|                                            | Total Zunchos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 22,39     |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 179,00    |
| D04EF061                                   | <b>M3 HOR. LIMP. HM-20/B/40/ IIa CENT. V. MAN.</b><br>M3. Hormigón en masa HM-20/B/40/ IIa N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |           |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 28,04     |
| D04AA050                                   | <b>Kg ACERO CORR. B-400-S PREFORM.</b><br>Kg. Acero corrugado B 400-S, preformado en taller y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |           |
|                                            | Zapata Grupo (1) Ø25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13  | 218,72   |         |        | 2.843,36  |           |
|                                            | Zapata Grupo (2) Ø25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10  | 394,00   |         |        | 3.940,00  |           |
|                                            | Zapata Grupo (3) Ø25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13  | 276,57   |         |        | 3.595,41  |           |
|                                            | Zapata Grupo (4) Ø25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2   | 324,27   |         |        | 648,54    |           |
|                                            | Subtotal Zapata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 11.027,31 |
|                                            | Viga Atado Ø8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 300,81   |         |        | 300,81    |           |
|                                            | Viga Atado Ø16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 1.014,65 |         |        | 1.014,65  |           |
|                                            | Total Vigas Atado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           | 1.315,46  |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 12.342,77 |
| D04PS208                                   | <b>M2 SOL. HA-25 #150*150*5 20 CM+ENC+PVC</b><br>M2. Solera de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa N/mm2., tamaño máximo del árido 20 mm. elaborado en central, i/vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150*150*5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas, fratasado y encachado de piedra caliza 40/80 de 25 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón, con lámina intermedia de PVC aislante. Según EHE. |     |          |         |        |           |           |
|                                            | Solera Nave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 48,73    | 29,80   |        | 1.452,15  |           |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 1.452,15  |
| D19AE003                                   | <b>M2 SLURRY COLOR NEGRO DANOSA</b><br>M2. Pavimento continuo tipo Slurry, sobre solera de hormigón (no incluida), constituido por: imprimación asfáltica Curidan (0,5 Kg/m2), dos capas de Slurry-Danosa en color negro de 2,00 kg/m2 de rendimiento cada una, aplicado con rastras de goma, totalmente terminado y nivelado.                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |           |
|                                            | Solera Nave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 48,73    | 29,80   |        | 1.452,15  |           |
|                                            | Locales P.B.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -1  | 15,00    | 10,00   |        | -150,00   |           |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 1.302,15  |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                                  | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                    | UDS    | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD      |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|--------|-----------|---------------|
| <b>CAPÍTULO C02 Estructura Metálica</b> |                                                                                                                                                                                                                            |        |          |         |        |           |               |
| <b>D05AA001</b>                         | <b>Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS</b>                                                                                                                                                                                        |        |          |         |        |           |               |
|                                         | Kg. Acero laminado S275, en perfiles para vigas, pilares y dinteles, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado. |        |          |         |        |           |               |
|                                         | Zancas Escalera IPN200                                                                                                                                                                                                     | 26,22  | 24,50    |         |        | 642,39    |               |
|                                         | Pilares HEA260                                                                                                                                                                                                             | 68,14  | 21,00    |         |        | 1.430,94  |               |
|                                         | Pilares HEA240                                                                                                                                                                                                             | 60,3   | 295,73   |         |        | 17.832,52 |               |
|                                         | Pilares HEA220                                                                                                                                                                                                             | 50,475 | 68,24    |         |        | 3.444,41  |               |
|                                         | Vigas de Forjado HEB240                                                                                                                                                                                                    | 83,2   | 92,60    |         |        | 7.704,32  |               |
|                                         | Vigas de Forjado HEB300                                                                                                                                                                                                    | 117,04 | 29,80    |         |        | 3.487,79  |               |
|                                         | Dinteles de Cubierta IPE300                                                                                                                                                                                                | 46,52  | 273,58   |         |        | 12.726,94 |               |
|                                         | Viga Boyd IPE-600                                                                                                                                                                                                          | 122,4  | 12,60    |         |        | 1.542,24  |               |
|                                         | Arriostramientos Diam. 16                                                                                                                                                                                                  | 1,58   | 152,11   |         |        | 240,33    |               |
|                                         | Vigas de Contraviento IPE160                                                                                                                                                                                               | 15,78  | 155,50   |         |        | 2.453,79  |               |
|                                         | Total Perfiles en Barras                                                                                                                                                                                                   |        |          |         |        |           | 51.505,67     |
|                                         | Placa Anclaje 500x500x 18                                                                                                                                                                                                  | 6      | 50,00    | 50,00   | 1,80   | 211,95    | 0.00785*b*c*d |
|                                         | Placa Anclaje 600 x 450 x 35                                                                                                                                                                                               | 6      | 40,00    | 40,00   | 1,80   | 135,65    | 0.00785*b*c*d |
|                                         | Placa Anclaje 550 x 450 x 35                                                                                                                                                                                               | 2      | 45,00    | 45,00   | 2,00   | 63,59     | 0.00785*b*c*d |
|                                         | Placa Anclaje 600 x 500 x 40                                                                                                                                                                                               | 6      | 45,00    | 45,00   | 25,00  | 2.384,44  | 0.00785*b*c*d |
|                                         | Placa Anclaje 600x450x35                                                                                                                                                                                                   | 18     | 55,00    | 55,00   | 3,50   | 1.496,01  | 0.00785*b*c*d |
|                                         | Cartelas Refuerzo e 8 mm                                                                                                                                                                                                   | 14,98  |          |         |        | 940,74    | 7.85*8        |
|                                         | Total Placas de Anclaje                                                                                                                                                                                                    |        |          |         |        |           | 5.232,38      |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                            |        |          |         |        |           | 56.738,05     |
| <b>D05AA050</b>                         | <b>MI ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z</b>                                                                                                                                                                                      |        |          |         |        |           |               |
|                                         | MI. Correa de chapa conformada en frío ZF 250.2.5., calidad S235, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado.        |        |          |         |        |           |               |
|                                         | Correas Completas                                                                                                                                                                                                          | 28     | 48,42    |         |        | 1.355,76  |               |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                            |        |          |         |        |           | 1.355,76      |
| <b>D05AA102</b>                         | <b>Kg ACERO A-4D EN PERNOS DE ANCLAJE</b>                                                                                                                                                                                  |        |          |         |        |           |               |
|                                         | Kg. Acero A-4D Liso, en pernos para placas de anclaje, unidos a placa mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y formación de garrotas, totalmente montado.                                                |        |          |         |        |           |               |
|                                         | Ø20                                                                                                                                                                                                                        | 48     | 0,60     | 2,46    |        | 70,85     |               |
|                                         | Ø20                                                                                                                                                                                                                        | 16     | 0,71     | 2,46    |        | 27,95     |               |
|                                         | Ø20                                                                                                                                                                                                                        | 48     | 0,71     | 2,46    |        | 83,84     |               |
|                                         | Ø20                                                                                                                                                                                                                        | 36     | 0,55     | 2,46    |        | 48,71     |               |
|                                         | Ø25                                                                                                                                                                                                                        | 144    | 0,50     | 5,54    |        | 398,88    |               |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                            |        |          |         |        |           | 630,23        |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                                     | RESUMEN                                                                                                                                                    | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C03 Cerramientos y Forjado</b> |                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
| DL15A100                                   | <b>M2 Cerramiento de Placa Alveolar de Hormigón Armado</b>                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|                                            | Cerramiento de Placas Alveolares de Hormigón Armado montado entre pilares metálicos, incluido medios axiliares, descontando huecos. Completamente montado. |     |          |         |        |           |          |
|                                            | Espesor de la Placa: 15 cm. Ancho de Placa 250 cm. Referencia Fabricante: PL-15-A /250                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|                                            | Cerramiento Lateral                                                                                                                                        | 2   | 37,30    |         | 10,00  | 746,00    |          |
|                                            | Cerramiento Posterior                                                                                                                                      | 1   | 29,80    |         | 10,00  | 298,00    |          |
|                                            | Deducción Huecos                                                                                                                                           | -4  | 4,00     |         | 4,00   | -64,00    |          |
|                                            | Total Placa Alveolar                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 980,00   |
|                                            |                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 980,00   |
| DL15A200                                   | <b>M2 Forjado de Placa Alveolar de Hormigón Armado</b>                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|                                            | Forjado de Placas Alveolares de Hormigón Armado montado sobre vigas metálicas, con capa de compresión de 5 cm., incluido medios axiliares.                 |     |          |         |        |           |          |
|                                            | Espesor de la Placa: 15 cm. Ancho de Placa 120 cm. Referencia Fabricante: PL-15-A /120                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|                                            | Superficie Planta Primera                                                                                                                                  | 1   | 341,40   |         |        | 341,40    |          |
|                                            |                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 341,40   |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                                           | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UDS    | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C04 Cubiertas y Panel de Fachada</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          |         |        |           |          |
| <b>D25NP020</b>                                  | <b>ML Canalón Extremo Chapa Galvanizada</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          |         |        |           |          |
|                                                  | Canalón de Chapa Galvanizada de Acero de espesor 1.2 mm, en dos piezas, el canalón y la cumbrera de placa de desarrollos 50 y 40 cm respectivamente. doblados según planos y fijados entre ellos mediante soldadura al canalón, Incluidas piezas especiales de conexión a bajantes y montaje.                                                                                 |        |          |         |        |           |          |
|                                                  | Recorrido Extremo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2      | 48,73    |         |        | 97,46     |          |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          |         |        |           | 97,46    |
| <b>D25NP060</b>                                  | <b>ML Cumbrera Chapa Galvanizada</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          |         |        |           |          |
|                                                  | Cumbrera de Chapa Galvanizada de Acero de espesor 1.2 mm, de desarrollo 70 cm en una sola pieza, doblada según planos y fijado mediante tornillos autotaladrantes a las correas y chapa . Incluido y montaje.                                                                                                                                                                 |        |          |         |        |           |          |
|                                                  | Cumbreras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2      | 48,73    |         |        | 97,46     |          |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          |         |        |           | 97,46    |
| <b>D25NP040</b>                                  | <b>ML Canalón Central Chapa Galvanizada</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          |         |        |           |          |
|                                                  | Canalón de Chapa Galvanizada de Acero de espesor 1.2 mm, de desarrollo 70 cm en una sola pieza, doblado según planos y fijado mediante tornillos autotaladrantes a las correas y chapa . Incluidas piezas especiales de conexión a bajantes y montaje.                                                                                                                        |        |          |         |        |           |          |
|                                                  | Recorrido Central                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1      | 48,73    |         |        | 48,73     |          |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          |         |        |           | 48,73    |
| <b>D08HC30</b>                                   | <b>M2 Panel de Cubierta Hianza Grecado 30 mm</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          |         |        |           |          |
|                                                  | Panel Compuesto para cubiertas compuesto por dos chapas de acero galvanizado y recubrimiento orgánico PVDF en una cara y nucleo aislante de espuma rígida de poliuretano de 30 mm. de espesor, marca Hianza, modelo GRECADO, fijación por tornillos autotaladrantes con junta de estanqueidad y parte de panel transparente de policarbonato, con piezas de remate incluidas. |        |          |         |        |           |          |
|                                                  | Cubierta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1461,9 |          |         |        | 1.461,90  |          |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          |         |        |           | 1.461,90 |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                          | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UDS    | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C05 Albañilería</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          |         |        |           |          |
| <b>D07DA101</b>                 | <b>M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          |         |        |           |          |
|                                 | M2. Fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo hueco doble de 25x12x9 cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40) para posterior terminación, i/p.p. de replanteo, aplomado y nivelación según NTE-FFL y MV-201.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |          |         |        |           |          |
|                                 | Cerramiento Tipo 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2      | 93,12    |         | 5,00   | 931,20    |          |
|                                 | Ventanas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -32    | 1,00     |         | 1,20   | -38,40    |          |
|                                 | Puerta Camiones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -2     | 6,00     |         | 4,80   | -57,60    |          |
|                                 | Total C.T.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |         |        |           | 835,20   |
|                                 | Cerramiento Tipo 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1      | 39,89    |         | 5,00   | 199,45    |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -16    | 1,00     |         | 1,20   | -19,20    |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -1     | 0,90     |         | 2,10   | -1,89     |          |
|                                 | Total C.T. 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |         |        |           | 178,36   |
|                                 | Cerramiento Tipo 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1      | 22,63    |         | 5,00   | 113,15    |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -13    | 0,60     |         | 1,00   | -7,80     |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -3     | 0,90     |         | 2,10   | -5,67     |          |
|                                 | Total C.T.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |         |        |           | 99,68    |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          |         |        |           | 1.113,24 |
| <b>D08AI001</b>                 | <b>M2 TABLERO CERÁMICO M-H+3 cm. MORT.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          |         |        |           |          |
|                                 | M2. Tablero de rasillón machihembrado, para formación de pendientes en cubiertas, apoyado en cualquier elemento estructural y capa de mortero de cemento 1/6 de 3 cm. de espesor, i/regleado y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTT-30 y 31.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          |         |        |           |          |
|                                 | Escaleras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9,3    |          |         |        | 9,30      |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          |         |        |           | 9,30     |
| <b>D08AI105</b>                 | <b>M2 CAPA DE MORTERO 2/3 CM. REGULAR.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          |         |        |           |          |
|                                 | M2. Capa de mortero de regularización de 2/ 3 cm. de espesor medio, en elementos inclinados o planos, con mortero de cemento M-40 incluso ejecución de maestras y regleado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |         |        |           |          |
|                                 | Escalera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9,3    |          |         |        | 9,30      |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          |         |        |           | 9,30     |
| <b>D10DA044</b>                 | <b>M2 TRASD. AUTOP.PLADUR-METAL 88/600 N</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |         |        |           |          |
|                                 | M2. Trasdosado autoportante para muros, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 73 mm. de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cuyo lado externo se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm. de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del sistema de 88 mm., incluso anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. |        |          |         |        |           |          |
|                                 | Cerramiento Tipo 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 178,36 |          |         |        | 178,36    |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          |         |        |           | 178,36   |
| <b>D10DA046</b>                 | <b>M2 TRASD. AUTOP.PLADUR-METAL 88/600 WA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          |         |        |           |          |
|                                 | M2. Trasdosado autoportante para muros, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 73 mm. de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cuyo lado externo se atornilla una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm. de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del sistema de 88 mm., incluso anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. |        |          |         |        |           |          |
|                                 | Cerramiento Tipo 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 99,68  |          |         |        | 99,68     |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          |         |        |           | 99,68    |



## MEDICIONES

| CÓDIGO   | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UDS    | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| D10DA050 | <b>M2 TABIQUE PLADUR-METAL 76/600</b><br>M2. Tabique autoportante 15+46+15, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 cm. de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atomillan una placa de yeso laminado Pladur tipo N de 15 mm. de espesor (UNE 102.023) dando un ancho total del tabique terminado de 76 mm., incluso anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar. |        |          |         |        |           |          |
|          | Tabique Tipo 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1      | 49,88    |         | 3,00   |           | 149,64   |
|          | Puertas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -10    | 0,90     |         | 2,10   |           | -18,90   |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |         |        |           | 130,74   |
| D10DA054 | <b>M2 TABIQUE PLADUR-METAL 76/600 2WA</b><br>M2. Tabique autoportante 15+46+15, formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizado de 46 cm. de ancho a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm. entre ellos y canales (elementos horizontales) a cada lado de la cual se atomillan una placa de yeso laminado Pladur tipo WA de 15 mm. de espesor, dando un ancho total del tabique terminado de 76 mm., incluso anclajes para suelo y techo, replanteo auxiliar, nivelación, tornillería, anclajes, recibido de cajas para mecanismos sobre la placa, encintado, tratamiento de juntas, totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o decorar.         |        |          |         |        |           |          |
|          | Tabique Tipo 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1      | 61,77    |         | 3,00   |           | 185,31   |
|          | Puertas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -16    | 0,60     |         | 1,90   |           | -18,24   |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |         |        |           | 167,07   |
| D13DG030 | <b>M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. 1/6 VERT.</b><br>M2. Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río 1/6 aplicado en paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado, así como distribución del material en tajos y costes indirectos, s/NTE/RPE-7.                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          |         |        |           |          |
|          | Cerramiento Tipo 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 835,2  |          |         |        |           | 835,20   |
|          | Cerramiento Tipo 4 y 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 278,04 |          |         |        |           | 278,04   |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |         |        |           | 1.113,24 |
| D14AJ100 | <b>M2 FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO</b><br>M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilera vista blanca (sistema de apoyo), incluso p.p. de perfilera vista blanca, perfilera angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar, según NTE-RTP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          |         |        |           |          |
|          | Falso Techo Planta Baja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 97,67  |          |         |        |           | 97,67    |
|          | Falso Techo Primera Planta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 306,68 |          |         |        |           | 306,68   |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |         |        |           | 404,35   |
| D15JA005 | <b>MI FORMACIÓN PELDAÑO LADRILLO H/D</b><br>MI. Formación de peldaño de escaleras con ladrillo hueco doble de 25x12x9 y recibido con pasta de yeso negro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          |         |        |           |          |
|          | Escalera Oficinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28     | 1,00     |         |        |           | 28,00    |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |         |        |           | 28,00    |
| D18AA102 | <b>M2 ALIC. AZULEJO BLANCO &lt; 20X20 C/COLA</b><br>M2. Alicatado azulejo blanco hasta 20x20 cm., recibido con cemento cola, i/piezas especiales, ejecución de ingletes, rejuntado con lechada de cemento blanco, limpieza y p.p. de costes indirectos, s/NTE-RPA-3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |          |         |        |           |          |
|          | Tabique Tipo 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1      | 99,39    |         |        |           | 99,39    |
|          | Tabique Tipo 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2      | 167,07   |         |        |           | 334,14   |
|          | Cerramiento Tipo 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1      | 99,68    |         |        |           | 99,68    |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |         |        |           | 533,21   |
| D19DD025 | <b>M2 SOLADO DE GRES 41x41 cm.</b><br>M2. Solado de baldosa de gres 20x20 cm., recibido con mortero de cemento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          |         |        |           |          |
|          | Locales Planta Baja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 97,67  |          |         |        |           | 97,67    |

## MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN          | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|        | Almacén Limpieza | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |                  |     |          |         |        |           | 404,35   |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                           | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UDS    | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES    | CANTIDAD |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|--------|--------------|----------|
| <b>CAPÍTULO C06 Carpinterías</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |         |        |              |          |
| <b>D20CD410</b>                  | <b>Ud Puerta Madera Interior Pino 85x210</b><br>Puerta de paso con hoja plafonada hueca, rechapada en pino y canteada en todo su contorno, barnizada, con cerco de pino 7x3,5 cm., fijada sobre precerco 7x3,5 cm. y tapajuntas pino 7x1,5 cm., incluso herrajes de colgar, cierre y manillas en latón.<br>Zona Oficinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 16     |          |         |        | 16,00        | 16,00    |
| <b>D20CD420</b>                  | <b>Ud Puerta Madera Interior Pino 60x190</b><br>Puerta de paso con hoja plafonada hueca, rechapada en pino y canteada en todo su contorno, barnizada, con cerco de pino 7x3,5 cm., fijada sobre precerco 7x3,5 cm. y tapajuntas pino 7x1,5 cm., incluso herrajes de colgar, cierre y manillas en latón.<br>Vestuarios y Aseos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13     |          |         |        | 13,00        | 13,00    |
| <b>D20CD440</b>                  | <b>Ud Puerta Acero Galvanizado Lacado Blanca 0.85x210</b><br>Puerta metálica 085x210 de acero galvanizado lacado en blanco, incluso bulones, junquillo, cantone-ras, patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica, contruida según NTE/FCA-22.<br>Accesos a Locales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1      |          |         |        | 1,00         | 1,00     |
| <b>D21GJ110</b>                  | <b>Ud Ventana abatible aluminio lacado 60x100</b><br>Ventana abatible de aluminio lacado, con cerco y hoja de 60x100 mm. y 1,5 mm. de espesor con doble acristalamiento, i/herrajes de colgar y seguridad.<br>Ventanas Vestuarios y Aseos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13     |          |         |        | 13,00        | 13,00    |
| <b>D21GJ120</b>                  | <b>Ud Módulo Ventana abatible aluminio lacado 100x120</b><br>Ventana abatible de aluminio lacado, con cerco y doble hoja de 50x120 mm. y 1,5 mm. de espesor con doble acristalamiento, i/herrajes de colgar y seguridad.<br>Ventanas Oficinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 47     |          |         |        | 47,00        | 47,00    |
| <b>D23AE522</b>                  | <b>Ud Puerta Seccional 480 x 600 Entrada</b><br>Puerta seccional automática de dintel vertical 480 x 600, en acero galvanizado y lacado, fabricada con panel aislante de 40 mm de espesor, con premarco y motorización totalmente instalada.<br>Entrada Camiones a Nave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2      |          |         |        | 2,00         | 2,00     |
| <b>D32MC100</b>                  | <b>M2 Muro Cortina Fachada, climalit con carpintería aluminio</b><br>Muro cortina con sistema de vidrio estructural, LAMINEX, realizado con perfilera de aluminio extruí-do en aleación 6063-T5, serie MC 60, de retícula base portante formada por montantes y travesaños de diferentes secciones, lacado en gris metálico, con vidrio Climalit compuesto por Cool-Lite 6 mm. termoendurecido color a definir, cámara de aire deshidratado, y un laminar 3+3 al interior, en zo-nas de visión normales y Cool-lite 6 mm. termoendurecido color a definir opacificado en pasos de forjado y en partes altas trasdosadas a la estructura, y puerta practicables de apertura exterior con carpintería en el mismo acabado Abisagrada Diana 94 Puerta de dos hojas practicables con espesor mínimo en perfiles estructurales de 1,3 mm., con profundidad de marco de 40 mm. y hojas de 47 mm.<br>Muro Cortina de Fachada | 1      | 10,32    |         | 5,28   | 54,49        | 54,49    |
| <b>D23AE115</b>                  | <b>Ud Puerta Tijera Chapa 400x400</b><br>Puerta de Tijera de chapa plegada de 400x400 m. con rigidizadores de chapa plegada, i/cerco, guías, cierre, carriles y ruedas, totalmente instalada.<br>Patio Trasero<br>Accesos Laterales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2<br>2 |          |         |        | 2,00<br>2,00 | 4,00     |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                                          | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO C07 Protección contra Incendios</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
| <b>PCI005</b>                                   | <b>Ud Extintor Polvo ABC 21A/113B 3 kg</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Oficinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7   |          |         |        | 7,00      |          |
|                                                 | Nave                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7   |          |         |        | 7,00      |          |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 14,00    |
| <b>PCI010</b>                                   | <b>Ud Alarma Sirena</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica Medida la unidad instalada                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Oficinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|                                                 | Nave                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 3,00     |
| <b>PCI020</b>                                   | <b>Ud Señalización Poliestireno Extintor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Señalización en poliestireno indicador vertical de situación extintor, de dimensiones 297x420 mm. Medida la unidad instalada.                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Oficinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7   |          |         |        | 7,00      |          |
|                                                 | Nave                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7   |          |         |        | 7,00      |          |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 14,00    |
| <b>PCI030</b>                                   | <b>Ud Señalización Poliestireno 210/297 mm</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Señalización de equipos contra incendios ó evacuación y salvamento, en poliestireno de 1 mm., de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Salida de Emergencia                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7   |          |         |        | 7,00      |          |
|                                                 | Dirección Evacuación                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8   |          |         |        | 8,00      |          |
|                                                 | Pulsador Alarma                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13  |          |         |        | 13,00     |          |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 28,00    |
| <b>PCI015</b>                                   | <b>Ud Pulsador Alarma Manual de Incendio</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Pulsador Alarma Manual de Incendio, con pulsador y cristal. Instalado.                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Oficinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6   |          |         |        | 6,00      |          |
|                                                 | Nave                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7   |          |         |        | 7,00      |          |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 13,00    |
| <b>D34FK020</b>                                 | <b>Ud CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 6 Z.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Ud. Central de detección de incendios 6 zonas convencional para la señalización, control y alarma de las instalaciones de incendios, con fuente de alimentación, conexión y desconexión de zonas independientes, indicadores de SERVICIO-AVERIA-ALARMA, i/juego de baterías (2X12v) , totalmente instalada. |     |          |         |        |           |          |
|                                                 | Central Incendios                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 1,00     |

## MEDICIONES

| CÓDIGO                          | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UDS    | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO C08 Control de calidad |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |         |        |           |          |
| D04XF201                        | M3 CONTROL CALIDAD CIMENTAC. C. N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          |         |        |           |          |
|                                 | M3. Control de calidad de cimentaciones en condiciones normales, incluyendo tomas de muestra de hormigón fresco, fabricación de probetas cilíndricas 15x30 cm. transporte, curado, refrendado, rotura y ensayo a tracción de probetas de acero, i/desplazamiento del equipo de control y redacción del informe. (Por m3 de hormigón en cimentaciones). |        |          |         |        |           |          |
|                                 | Zapatas - Vigas HA-25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 184,32 |          |         |        | 184,32    |          |
|                                 | Solera HA-25 20 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1461,9 |          | 0,20    |        | 292,38    |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          |         |        |           | 476,70   |

Jaén, Septiembre 2017

Edo: José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo





Universidad de Jaén  
Escuela Politécnica Superior de Jaén  
Departamento de Informática

# DOCUMENTO 5: **PRESUPUESTOS**

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN                                               | CANTIDAD  | PRECIO | IMPORTE          |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|--------|------------------|
|          | <b>CAPÍTULO C01 Cimentaciones y Solera</b>            |           |        |                  |
| D04GC103 | M3 HOR. HA-25/B/20/ Ila ZAP. V. M. CENT.              |           |        |                  |
|          |                                                       | 179,00    | 95,54  | 17.101,66        |
| D04EF061 | M3 HOR. LIMP. HM-20/B/40/ Ila CENT. V. MAN.           |           |        |                  |
|          |                                                       | 28,04     | 50,85  | 1.425,83         |
| D04AA050 | Kg ACERO CORR. B-400-S PREFORM.                       |           |        |                  |
|          |                                                       | 12.342,77 | 1,17   | 14.441,04        |
| D04PS208 | M2 SOL. HA-25 #150*150*5 20 CM+ENC+PVC                |           |        |                  |
|          |                                                       | 1.452,15  | 36,31  | 52.727,57        |
| D19AE003 | M2 SLURRY COLOR NEGRO DANOSA                          |           |        |                  |
|          |                                                       | 1.302,15  | 8,51   | 11.081,30        |
|          | <b>TOTAL CAPÍTULO C01 Cimentaciones y Solera.....</b> |           |        | <b>96.777,40</b> |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN                                            | CANTIDAD  | PRECIO | IMPORTE          |
|----------|----------------------------------------------------|-----------|--------|------------------|
|          | <b>CAPÍTULO C02 Estructura Metálica</b>            |           |        |                  |
| D05AA001 | Kg ACERO S275 EN ESTRUCTURAS                       |           |        |                  |
|          |                                                    | 56.738,05 | 1,15   | 65.248,76        |
| D05AA050 | MI ESTRUCTURAS PERF. CORREAS Z                     |           |        |                  |
|          |                                                    | 1.355,76  | 10,41  | 14.113,46        |
| D05AA102 | Kg ACERO A-4D EN PERNOS DE ANCLAJE                 |           |        |                  |
|          |                                                    | 630,23    | 1,32   | 831,90           |
|          | <b>TOTAL CAPÍTULO C02 Estructura Metálica.....</b> |           |        | <b>80.194,12</b> |



## PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN                                               | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|----------|-------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
|          | <b>CAPÍTULO C03 Cerramientos y Forjado</b>            |          |        |                  |
| DL15A100 | M2 Cerramiento de Placa Alveolar de Hormigón Armado   | 980,00   | 17,77  | 17.414,60        |
| DL15A200 | M2 Forjado de Placa Alveolar de Hormigón Armado       | 341,40   | 22,80  | 7.783,92         |
|          | <b>TOTAL CAPÍTULO C03 Cerramientos y Forjado.....</b> |          |        | <b>25.198,52</b> |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                                      | RESUMEN                                   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| <b>CAPÍTULO C04 Cubiertas y Panel de Fachada</b>            |                                           |          |        |                  |
| D25NP020                                                    | ML Canalón Extremo Chapa Galvanizada      |          |        |                  |
|                                                             |                                           | 97,46    | 14,37  | 1.400,50         |
| D25NP060                                                    | ML Cumbreira Chapa Galvanizada            |          |        |                  |
|                                                             |                                           | 97,46    | 11,78  | 1.148,08         |
| D25NP040                                                    | ML Canalón Central Chapa Galvanizada      |          |        |                  |
|                                                             |                                           | 48,73    | 11,78  | 574,04           |
| D08HC30                                                     | M2 Panel de Cubierta Hiansa Grecado 30 mm |          |        |                  |
|                                                             |                                           | 1.461,90 | 30,82  | 45.055,76        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C04 Cubiertas y Panel de Fachada.....</b> |                                           |          |        | <b>48.178,38</b> |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN                                    | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|----------|--------------------------------------------|----------|--------|------------------|
|          | <b>CAPÍTULO C05 Albañilería</b>            |          |        |                  |
| D07DA101 | M2 FÁB. LADRILLO 1/2 p. HUECO DOBLE        |          |        |                  |
|          |                                            | 1.113,24 | 18,16  | 20.216,44        |
| D08AI001 | M2 TABLERO CERÁMICO M-H+3 cm. MORT.        |          |        |                  |
|          |                                            | 9,30     | 13,56  | 126,11           |
| D08AI105 | M2 CAPA DE MORTERO 2/3 CM. REGULAR.        |          |        |                  |
|          |                                            | 9,30     | 5,69   | 52,92            |
| D10DA044 | M2 TRASD. AUTOP.PLADUR-METAL 88/600 N      |          |        |                  |
|          |                                            | 178,36   | 12,65  | 2.256,25         |
| D10DA046 | M2 TRASD. AUTOP.PLADUR-METAL 88/600 WA     |          |        |                  |
|          |                                            | 99,68    | 12,65  | 1.260,95         |
| D10DA050 | M2 TABIQUE PLADUR-METAL 76/600             |          |        |                  |
|          |                                            | 130,74   | 21,95  | 2.869,74         |
| D10DA054 | M2 TABIQUE PLADUR-METAL 76/600 2WA         |          |        |                  |
|          |                                            | 167,07   | 25,27  | 4.221,86         |
| D13DG030 | M2 ENFOSC. MAESTR. FRAT. 1/6 VERT.         |          |        |                  |
|          |                                            | 1.113,24 | 10,78  | 12.000,73        |
| D14AJ100 | M2 FAL. TECH. ESCAY. DESM. 60x60 APOYO     |          |        |                  |
|          |                                            | 404,35   | 14,30  | 5.782,21         |
| D15JA005 | MI FORMACIÓN PELDAÑO LADRILLO H/D          |          |        |                  |
|          |                                            | 28,00    | 17,35  | 485,80           |
| D18AA102 | M2 ALIC. AZULEJO BLANCO < 20X20 C/COLA     |          |        |                  |
|          |                                            | 533,21   | 23,60  | 12.583,76        |
| D19DD025 | M2 SOLADO DE GRES 41x41 cm.                |          |        |                  |
|          |                                            | 404,35   | 37,45  | 15.142,91        |
|          | <b>TOTAL CAPÍTULO C05 Albañilería.....</b> |          |        | <b>76.999,68</b> |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                      | RESUMEN                                                    | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE          |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|----------|------------------|
| <b>CAPÍTULO C06 Carpinterías</b>            |                                                            |          |          |                  |
| D20CD410                                    | Ud Puerta Madera Interior Pino 85x210                      | 16,00    | 112,26   | 1.796,16         |
| D20CD420                                    | Ud Puerta Madera Interior Pino 60x190                      | 13,00    | 84,13    | 1.093,69         |
| D20CD440                                    | Ud Puerta Acero Galvanizado Lacado Blanca 0.85x210         | 1,00     | 87,22    | 87,22            |
| D21GJ110                                    | Ud Ventana abatible aluminio lacado 60x100                 | 13,00    | 62,60    | 813,80           |
| D21GJ120                                    | Ud Módulo Ventana abatible aluminio lacado 100x120         | 47,00    | 118,78   | 5.582,66         |
| D23AE522                                    | Ud Puerta Seccional 480 x 600 Entrada                      | 2,00     | 3.526,57 | 7.053,14         |
| D32MC100                                    | M2 Muro Cortina Fachada, climalit con carpintería aluminio | 54,49    | 314,02   | 17.110,95        |
| D23AE115                                    | Ud Puerta Tijera Chapa 400x400                             | 4,00     | 1.696,10 | 6.784,40         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO C06 Carpinterías.....</b> |                                                            |          |          | <b>40.322,02</b> |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN                                                    | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|----------|------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|
|          | <b>CAPÍTULO C07 Protección contra Incendios</b>            |          |        |                 |
| PCI005   | Ud Extintor Polvo ABC 21A/113B 3 kg                        |          |        |                 |
|          |                                                            | 14,00    | 34,75  | 486,50          |
| PCI010   | Ud Alarma Sirena                                           |          |        |                 |
|          |                                                            | 3,00     | 128,98 | 386,94          |
| PCI020   | Ud Señalización Poliestireno Extintor                      |          |        |                 |
|          |                                                            | 14,00    | 11,23  | 157,22          |
| PCI030   | Ud Señalización Poliestireno 210/297 mm                    |          |        |                 |
|          |                                                            | 28,00    | 11,25  | 315,00          |
| PCI015   | Ud Pulsador Alarma Manual de Incendio                      |          |        |                 |
|          |                                                            | 13,00    | 17,17  | 223,21          |
| D34FK020 | Ud CENTRAL DETECCIÓN INCENDIOS 6 Z.                        |          |        |                 |
|          |                                                            | 1,00     | 541,38 | 541,38          |
|          | <b>TOTAL CAPÍTULO C07 Protección contra Incendios.....</b> |          |        | <b>2.110,25</b> |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO   | RESUMEN                                           | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE           |
|----------|---------------------------------------------------|----------|--------|-------------------|
|          | <b>CAPÍTULO C08 Control de calidad</b>            |          |        |                   |
| D04XF201 | M3 CONTROL CALIDAD CIMENTAC. C. N                 |          |        |                   |
|          |                                                   | 476,70   | 2,39   | 1.139,31          |
|          | <b>TOTAL CAPÍTULO C08 Control de calidad.....</b> |          |        | <b>1.139,31</b>   |
|          | <b>TOTAL.....</b>                                 |          |        | <b>370.919,68</b> |

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO                          | RESUMEN                           | EUROS             | %     |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-------|
| C01                               | Cimentaciones y Solera.....       | 96.777,40         | 26,09 |
| C02                               | Estructura Metálica.....          | 80.194,12         | 21,62 |
| C03                               | Cerramientos y Forjado.....       | 25.198,52         | 6,79  |
| C04                               | Cubiertas y Panel de Fachada..... | 48.178,38         | 12,99 |
| C05                               | Albañilería.....                  | 76.999,68         | 20,76 |
| C06                               | Carpinterías.....                 | 40.322,02         | 10,87 |
| C07                               | Protección contra Incendios.....  | 2.110,25          | 0,57  |
| C08                               | Control de calidad.....           | 1.139,31          | 0,31  |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   |                                   | <b>370.919,68</b> |       |
| 5,00 % Gastos generales.....      |                                   | 18.545,98         |       |
| 5,00 % Beneficio industrial.....  |                                   | 18.545,98         |       |
| SUMA DE G.G. y B.I.               |                                   | 37.091,96         |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> |                                   | <b>408.011,64</b> |       |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  |                                   | <b>408.011,64</b> |       |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO MIL ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Jaén, Septiembre 2017

Edo: José Francisco Gutiérrez de Ravé Carazo