

GRADO EN INGENIERIA MECÁNICA
TRABAJO FIN DE GRADO

***NAVE INDUSTRIAL PARA GANADO
EQUINO Y POSIBLE DESARROLLO DE
ACTIVIDADES ECUESTRES***

DOCUMENTO 3 – ANEXOS

Alumno/Alumna: Arenal Fernández, Alazne

Director/Directora: Marcos Rodríguez, Ignacio

Curso: 2017-2018

Fecha: Martes, 24 de Julio de 2018

ÍNDICE

3.1. INTRODUCCIÓN.....	pág. 1
3.2. CALCULOS ESTRUCTURALES.....	pág. 1
3.2.1. Descripción de la nave.....	pág. 1
3.2.2. Calculo del cerramiento de cubierta.....	pág. 1
3.2.2.1. Hipótesis Individuales.....	pág. 2
3.2.2.1.1. Peso Propio.....	pág. 2
3.2.2.1.2. Sobrecarga de Uso.....	pág.2
3.2.2.1.3. Sobrecarga de Nieve.....	pág. 3
3.2.2.1.4. Sobrecarga de Viento.....	pág. 4
3.2.2.1.4.1. Viento Exterior.....	pág. 7
3.2.2.1.4.2. Viento Interior.....	pág. 13
3.2.2.1.4.3. Viento Total.....	pág. 15
3.2.2.2. Combinaciones de las hipótesis carga.....	pág. 16
3.2.3. Calculo del cerramiento lateral.....	pág. 21
3.2.3.1.1. Hipótesis Individuales.....	pág. 21
3.2.3.1.2. Peso Propio.....	pág. 21
3.2.3.1.3. Sobrecarga de Viento.....	pág. 22
3.2.3.1.3.1. Viento Exterior.....	pág. 24
3.2.3.1.3.2. Viento Interior.....	pág. 30
3.2.3.1.3.3. Viento Total.....	pág. 32
3.2.3.2. Combinaciones de las hipótesis carga.....	pág. 33
3.2.4. Entreplanta.....	pág. 37
3.2.4.1. Selección y Cálculo de la entreplanta.....	pág. 38
3.2.4.1.1. Armadura de positivos.....	pág. 40
3.2.4.1.2. Armadura de negativos.....	pág. 41
3.2.5. Escaleras.....	pág. 44
3.3. DIMENSIONAMIENTO MEDIANTE EL PROGRAMA DE CÁLCULO CYPE 2016	
3.3.1. Generador de Pórticos.....	pág. 48
3.3.1.1. Introducción de los datos iniciales.....	pág. 49
3.3.1.2. Cálculo de Correas.....	pág. 52
3.3.1.2.1. Cálculo de correas de cubierta.....	pág. 52

3.3.1.2.2.	Cálculo de correas laterales.....	pág. 54
3.3.1.3.	Resultados de Cálculo de correas (ELU).....	pág. 57
3.3.1.4.	Exportación al CYPE 3D.....	pág. 83
3.3.2.	Calculo de la estructura con CYPE 2016.....	pág. 86
3.3.2.1.	Pandeo.....	pág. 87
3.3.2.2.	Flecha límite.....	pág. 89
3.3.2.3.	Cargas.....	pág. 90
3.3.2.4.	Estado Límite Último de las barras (E.L.U.).....	pág. 91
3.3.2.5.	Cálculo de la Cimentación.....	pág. 109
3.3.2.5.1.	Zapatas.....	pág. 111
3.3.2.5.2.	Vigas de Atado.....	pág. 111
3.3.2.5.3.	Comprobaciones de la cimentación.....	pág. 111
3.3.2.6.	Cálculo de las Uniones.....	pág. 219
3.3.2.7.	Solera.....	pág. 296
3.4.	RED DE EVACUACION DE AGUAS.....	pág. 297
3.4.1.	Recogida de Aguas Pluviales.....	pág. 297
3.4.2.	Recogida de Aguas Residuales/Fecales.....	pág. 300
3.5.	FONTANERIA.....	pág. 303
3.5.1.	Suministro de Aguas.....	pág. 303

3.1. INTRODUCCIÓN

Ese anexo es como justificación a las decisiones adoptadas, donde se especifican las hipótesis de partida, los procedimientos y criterios de cálculo y los resultados para el dimensionamiento y comprobación de los elementos que constituyen el edificio industrial.

3.2. CALCULOS ESTRUCTURALES

3.2.1. Descripción de la nave

El edificio industrial es de estructura metálica, está compuesto por 7 pórticos transversales cada 7m, generando así 6 vanos. Consta una nave principal a dos aguas con una inclinación de 15°, 24m de luz, 7,5m de altura libre y 10,6m de alto a la cumbre (de los cuales 0,5 m irá totalmente enterrado para así poder tener las zapatas a 0,5m de profundidad), y una nave adosada a un agua, de 4,5m de altura libre y 6,05m al punto más alto.

Las dimensiones de la nave son 42m de largo, 30m de ancho y 10,6m de alto, con un total de 1260m² construidos. Además tendrá una entreplanta que abarcará la longitud del último vano (7m) y la luz de toda la nave principal (24m) a una altura de 6m, lo que le dará una superficie adicional de 336m² destinada al uso de una oficina, un comedor, vestuarios y servicios.

3.2.2. Calculo del cerramiento de cubierta

La elección del cerramiento se ha hecho del catálogo “Italpanelli”, el modelo TER, un panel de cubierta con 3 grecas, formado por un aislante de poliuretano y unas chapas internas y externas de acero prelacadas. La forma de unión de un panel con el contiguo se realiza mediante la superposición de uno con el siguiente, garantizando la estanqueidad. Este panel además presenta unos valores en cuanto al aislamiento acústico para evitar excesivas molestias en situaciones de lluvia, granizo o nieve.



Figura 1. Ilustración panel tipo sándwich

La concepción de este tipo de paneles ofrece algunas ventajas como eliminar el puente térmico en los puntos de fijación, no existe riesgo de goteras en sus fijaciones, al estar ocultas por el tapajuntas. Este panel además presenta unos valores en cuanto al aislamiento acústico para evitar excesivas molestias en situaciones de lluvia, granizo o nieve.

3.2.2.1. Hipótesis Individuales

En el análisis de la nave industrial, existen dos tipos de cargas, por un lado están las cargas gravitatorias; el peso propio (G), y por otro lado están las cargas variables; la sobrecarga de uso (U) y la sobrecarga de nieve (N) y el viento (V). En este último además, se distingue entre viento a presión (V_s) y Viento a presión (V_p).

3.2.2.1.1. Peso Propio

Para el cálculo del peso propio, se ha escogido el panel del catálogo “Italpanelli”, el modelo TER. Se ha determinado un espesor de panel de 40mm ya que el aislamiento térmico que refleja con dicho espesor se ha considerado apropiado para esta nave, además el espesor de cada una de las chapas será 0,5mm, haciendo un total de 41mm. Las características técnicas en cuanto a peso propio de este espesor son:

Espesor del panel (mm)	Espesor Nominal		Peso panel (kg/m ²)
	Soporte exterior acero (mm)	Soporte interior acero (mm)	
30	0,40	0,40	7,4
	0,50	0,40	8,3
	0,50	0,50	9,2
40	0,40	0,40	7,8
	0,50	0,40	8,7
	0,50	0,50	9,6
50	0,40	0,40	8,2
	0,50	0,40	9,1
	0,50	0,50	10,0

Figura 2. Características técnicas (Peso Propio)

$$q_{PP\text{ cubierta}} = 9,6 \text{ kg/m}^2 = 96 \text{ N/m}^2 = 0,096 \text{ kN/m}^2$$

3.2.2.1.2. Sobrecarga de Uso

La sobrecarga de uso se describe en el apartado 3.1 del CTE en el Documento Básico de Seguridad Estructural de las Acciones en la Edificación SE-AE-5 en la Tabla 3.1 Valores característicos de las sobrecargas de uso.

Los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente. De acuerdo con el uso que sea fundamental en cada zona del mismo, como valores característicos se adoptarán los de la Tabla 3.1 del CTE, Figura 3.

Para la estructura que se está analizando, se aplica la categoría G; cubiertas accesibles únicamente para conservación, y subcategoría G1, dentro de la que se escoge cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado), dado que no excede el valor de 1kN/m². Además, la nota (7) de dicha tabla, indica que la sobrecarga de uso no se considera concomitante con el resto de acciones variables, dato importante a tener en cuenta a la hora de realizar las combinaciones de carga.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Figura 3. Tabla 3.1 Valores característicos de las sobrecargas de uso

$$q_u = 0,4 \text{ kN/m}^2$$

3.2.2.1.3. Sobrecarga de Nieve

Para el cálculo de la sobrecarga de nieve, la distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre la cubierta de la nave, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, etc. El procedimiento a seguir es el indicado en el Documento Básico de Seguridad Estructural de las Acciones en la Edificación SE-AE-10.

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal q_n , puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

Siendo:

μ coeficiente de forma de la cubierta.

s_k el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal.

En un faldón limitado inferiormente por cornisas o limatesas, y en el que no hay impedimento alguno de deslizamiento de la nieve, para cubiertas con una inclinación menor o igual que 30°, el coeficiente de forma será $\mu = 1$.

El valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal s_k , se determina mediante la Tabla 3.8 del CTE DB SE-AE.

Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve en capitales de provincia y ciudades autónomas

Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²	Capital	Altitud m	s_k kN/m ²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / Alacant	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas- tián/Donostia	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	Santander	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Santander	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / Lleida	150	0,5	Segovia	10	0,2
Bilbao / Bilbo	0	0,3	Logroño	380	0,6	Sevilla	1.090	0,2
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Soria	0	0,9
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tarragona	0	0,4
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,6	Tenerife	950	0,2
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Teruel	550	0,9
Ciudad Real	640	0,6	Orense / Ourense	130	0,2	Toledo	0	0,5
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,4	Valencia/València	0	0,2
Coruña / A Coruña	0	0,2	Palencia	740	0,5	Valladolid	520	0,4
Cuenca	1.010	0,3	Palma de Mallorca	0	0,4	Vitoria / Gasteiz	650	0,7
Gerona / Girona	70	1,0	Palmas, Las	0	0,2	Zamora	210	0,4
Granada	690	0,4	Pamplona/Iruña	450	0,2	Zaragoza	0	0,5
		0,5			0,7	Ceuta y Melilla		0,2

Figura 4. Tabla 3.8 Sobrecarga de nieve

Por lo tanto, el valor característico de la carga de nieve es:

$$s_k = 0,6 \text{ kN/m}^2$$

Lo que hace que la resultante de la carga de nieve sea:

$$q_n = 1 \cdot 0,6 = 0,6 \text{ kN/m}^2$$

3.2.2.1.4. Sobrecarga de Viento

La acción del viento en general es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:

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

siendo:

- q_b : la presión dinámica del viento. Su valor se obtiene mediante el anejo D en el DB SE-AE-23, figura 5, en función del emplazamiento geográfico de la obra.
- c_e : el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en la figura 6.
- c_p : el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5.

Debido a que se hay viento exterior e interior, la expresión a emplear es la siguiente:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p + q_b \cdot c_{ei} \cdot c_{pi}$$

Los valores a emplear son:

q_b : El valor de la presión dinámica es de 0,45 kN/m para la zona B (Burgos). Para obtenerlo, se ha consultado el mapa que aparece a continuación:

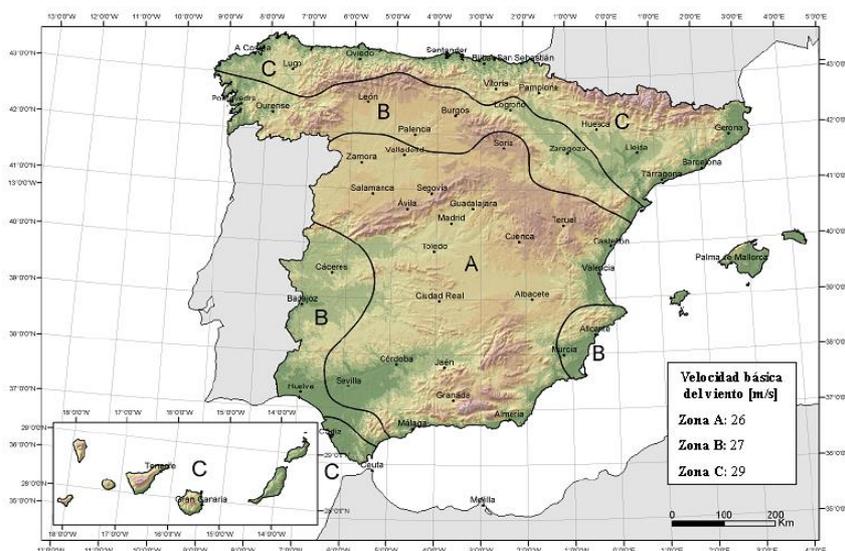


Figura 5. Mapa de velocidad básica del viento

$$q_b = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

c_e : Para el coeficiente de exposición es necesario recurrir al CTE DB SE-AE, debido a las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno y aparte de que la altura de la construcción no excede de 30 m.

Según el punto 3.3.3 del CTE DB SE-AE-8, el valor del coeficiente de exposición se obtiene de la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Figura 6. Valores del coeficiente de exposición c_e

Para la tabla, se considera el grado de aspereza II, ya que la nave se encuentra en un terreno rural llano sin obstáculos. Además, la altura del punto considerado es 10,1 metros, que corresponde al punto más alto de la nave, por lo que para obtener su correspondiente coeficiente será necesario interpolar con los valores relativos a la tabla (Figura 7).

Se obtiene el siguiente valor:

$$h_{max} = 10,1m \rightarrow \frac{12 - 9}{2,9 - 2,7} = \frac{12 - 10,1}{2,9 - c_e} \rightarrow c_e = 2,773$$

c_p : Para determinar el valor del coeficiente de presión exterior se acude al Anejo D.3 (Pág. 24, SE-AE). El valor depende de la dirección relativa del viento, de la forma del edificio, de la posición de elemento considerado y de su área de influencia.

En este caso, la nave que se va a estudiar será una cubierta a dos aguas con otra adosada, para lo que se empleará la tabla D.5 para el faldón corto y D.6 para el largo del DB_SE-AE-27 y 30 respectivamente (Figuras 7 y 16) y se comprueba si el área en el que va a actuar el viento es mayor o menor de 10 m²:

Para la cubierta se emplean chapas de 1 metro de ancho (dato facilitado por el fabricante), por motivos de transporte. La longitud del faldón de la cubierta larga es de 12,42 metros, cumplirá que $A \geq 10m^2$, el faldón corto en cambio, tiene una longitud de 6,21m, por lo que $A \leq 10m^2$.

3.2.2.1.4.1. Viento Exterior

FALDÓN CORTO:

A) Viento transversal 0°

Tabla D.5 Cubiertas a un agua.

a) Dirección del viento $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$

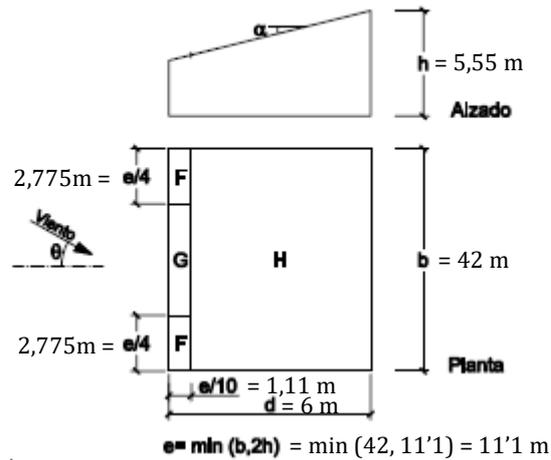


Figura 7. Acotación de las zonas para el viento transversal 0°

A continuación, se escoge el valor de c_p acorde a las exigencias de la nave. Por ello, se emplea la pendiente de la cubierta, 15°. Además en este caso el área tributaria está en un valor entre 10 m^2 y 1 m^2 , ya que es $6,21 \text{ m}^2$, por lo que habrá que emplear la siguiente expresión, para interpolar entre los coeficientes de ambos valores:

$$c_{pe,A} = c_{pe,1} + (c_{pe,10} - c_{pe,1}) \cdot \log_{10} A$$

Pendiente de la cubierta α	A (m^2)	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$		
		F	G	H
5°	≥ 10	-1,7 +0,0	-1,2 +0,0	-0,6 +0,0
	≤ 1	-2,5 +0,0	-2,0 +0,0	-1,2 +0,0
15°	≥ 10	-0,9 0,2	-0,8 0,2	-0,3 0,2
	≤ 1	-2,0 0,2	-1,5 0,2	-0,3 0,2
30°	≥ 10	-0,5 0,7	-0,5 0,7	-0,2 0,4
	≤ 1	-1,5 0,7	-1,5 0,7	-0,2 0,4

Figura 8. Valores del coeficiente de presión c_p para el viento transversal

Los valores obtenidos para las condiciones mencionadas en el párrafo anterior son los siguientes:

	F	G	H	
$A = 6,21 \text{ m}^2$	-1,128	-0,945	-0,3	Succión
$\alpha = 15^\circ$	0,2	0,2	0,2	Presión

Figura 9. Valores del coeficiente de presión c_p calculados para $A=6,21\text{m}^2$

Con estos valores, es posible calcular el valor del viento exterior. Dado que hay valores que son visiblemente mayores que los otros, se calculan únicamente los valores que serán los mayores para succión y para presión. Por lo tanto los valores son los siguientes:

Succión: $c_{pF} = -1,128 \rightarrow q_{eF} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot (-1,128) = -1,407 \text{ kN/m}^2$

Presión: $c_{pF,G,H} = 0,2 \rightarrow q_{eF} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot 0,2 = 0,2496 \text{ kN/m}^2$

B) Viento longitudinal 90°

Dirección del viento $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$

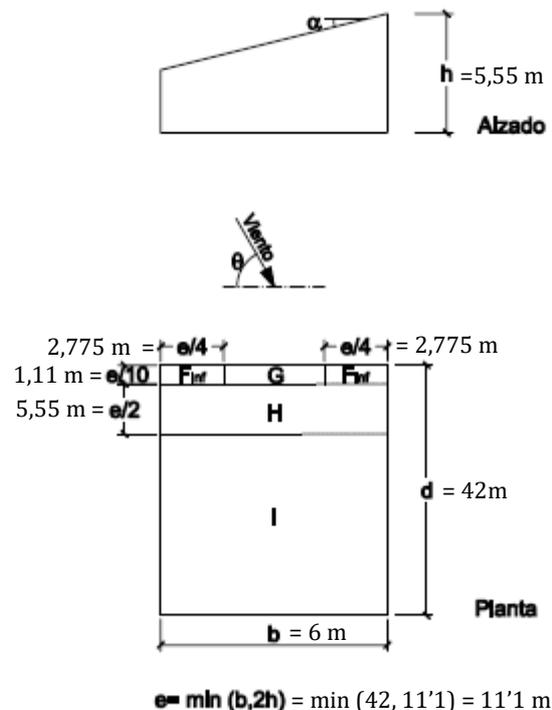


Figura 10. Acotación de las zonas para el viento longitudinal 90°

Al igual que antes, se emplea la siguiente expresión, para interpolar:

$$c_{pe,A} = c_{pe,1} + (c_{pe,10} - c_{pe,1}) \cdot \log_{10}A$$

Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$				
		F _{inf}	F _{cup}	G	H	I
5°	≥ 10	-2,1	-2,1	-1,8	-0,8	-0,5
	≤ 1	-2,4	-2,6	-2,0	-1,2	-0,5
15°	≥ 10	-1,8	-2,4	-1,9	-0,8	-0,7
	≤ 1	-2,4	2,9	-2,5	-1,2	-1,2
30°	≥ 10	-1,3	-2,1	-1,5	-1,0	-0,8
	≤ 1	-2,0	-2,9	-2,0	-1,3	-1,2
45°	≥ 10	-1,3	-1,5	-1,4	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,0	-2,4	-2,0	-1,3	-1,2
60°	≥ 10	-1,2	-1,2	-1,2	-1,0	-0,7
	≤ 1	-2,0	-2,0	-2,0	-1,3	-1,2
75°	≥ 10	-1,2	-1,2	-1,2	-1,0	-0,5
	≤ 1	-2,0	-2,0	-2,0	-1,3	-0,5

Figura 11. Valores del coeficiente de presión c_p para el viento longitudinal

Los valores obtenidos son los siguientes:

	F	G	H	I	
A= 6,21 m ² y $\alpha = 15^\circ$	-1,77	-2,02	-0,88	-0,8	Succión

Figura 12. Valores del coeficiente de presión c_p calculados para A=6,21m²

Con estos valores, se calcular el valor del viento exterior mayor para succión:

Succión: $c_{pF} = -2,02 \rightarrow q_{eF} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot (-2,02) = -2,52 \text{ kN/m}^2$

C) Viento transversal 180°

Dirección del viento $135^\circ \leq \theta \leq 225^\circ$

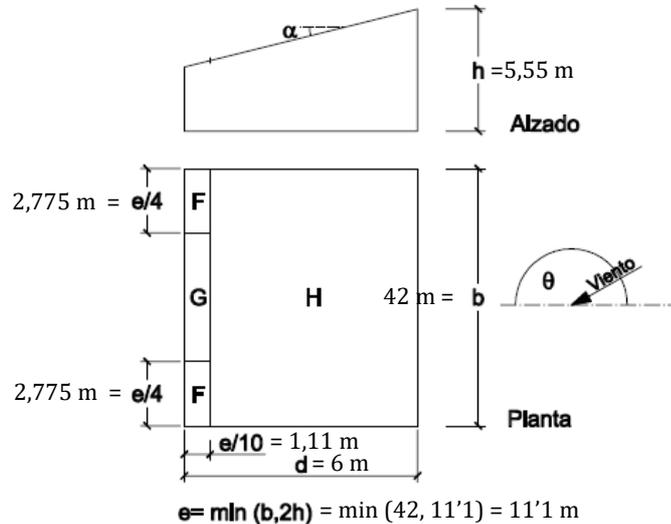


Figura 13. Acotación de las zonas para el viento transversal 180°

Se vuelve a emplear la siguiente expresión:

$$c_{pe,A} = c_{pe,1} + (c_{pe,10} - c_{pe,1}) \cdot \log_{10} A$$

Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $135^\circ \leq \theta \leq 225^\circ$		
		F	G	H
5°	≥ 10	-2,3	-1,3	-0,8
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2
15°	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9
	≤ 1	-2,8	-2,0	-1,2
30°	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8
	≤ 1	-2,3	-1,5	-0,8
45°	≥ 10	-0,6	-0,5	-0,7
	≤ 1	-1,3	-0,5	-0,7
60°	≥ 10	-0,5	-0,5	-0,5
	≤ 1	-1,0	-0,5	-0,5
75°	≥ 10	-0,5	-0,5	-0,5
	≤ 1	-1,0	-0,5	-0,5

Figura 14. Valores del coeficiente de presión c_p para el viento longitudinal

	F	G	H	
A = 6,21 m ² y $\alpha = 15^\circ$	-2,56	-1,44	-0,96	Succión

Figura 15. Valores del coeficiente de presión c_p calculados para A=6,21m²

Con estos valores, se calcular el valor del viento exterior mayor para succión:

Succión: $c_{pF} = -2,56 \rightarrow q_{eF} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot (-2,56) = -3,194 \text{ kN/m}^2$

FALDÓN LARGO:

D) Viento transversal 0°

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas

a) Dirección del viento $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$

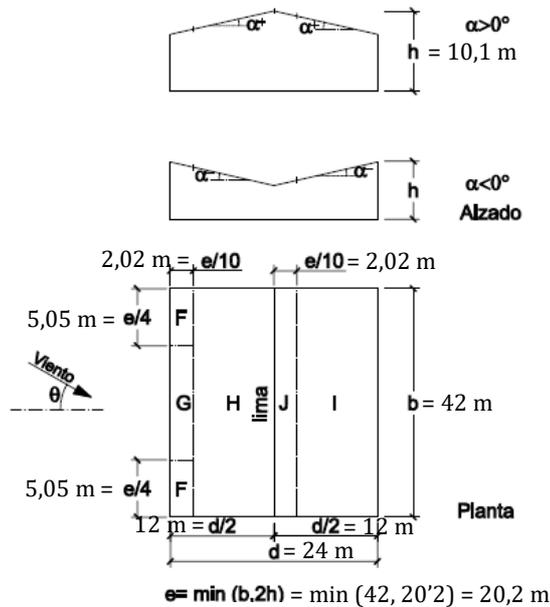


Figura 16. Acotación de las zonas para el viento transversal 0°

En este caso, como el ancho del área tributaria es mayor que 10 m², no habrá que hacer ningún tipo de interpolación. Los coeficientes a emplear son los siguientes:

Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura)				
		F	G	H	I	J
-45°	≥ 10	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1
	≤ 1	-0,6	-0,6	-0,8	-0,7	-1,5
-30°	≥ 10	-1,1	-0,8	-0,8	-0,6	-0,8
	≤ 1	-2	-1,5	-0,8	-0,6	-1,4
-15°	≥ 10	-2,5	-1,3	-0,9	-0,5	-0,7
	≤ 1	-2,8	-2	-1,2	-0,5	-1,2
-5°	≥ 10	-2,3	-1,2	-0,8	0,2	0,2
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	0,2	0,2
5°	≥ 10	-1,7	-1,2	-0,6	-0,6	0,2
	≤ 1	-2,5	-2	-1,2	-0,6	0,2
15°	≥ 10	-0,9	-0,8	-0,3	-0,4	-1
	≤ 1	0,2	0,2	0,2	+0,0	+0,0

Figura 17. Valores del coeficiente de presión c_p para el viento transversal

Los mayores valores de viento a succión y presión son los siguientes:

Succión: $c_{pJ} = -1 \rightarrow q_{eF} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot (-1) = -1,248 \text{ kN/m}^2$

Presión: $c_{pF,G,H} = 0,2 \rightarrow q_{eF} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot 0,2 = 0,2496 \text{ kN/m}^2$

E) Viento longitudinal 90°

Dirección del viento $45^\circ \leq \theta \leq 135^\circ$

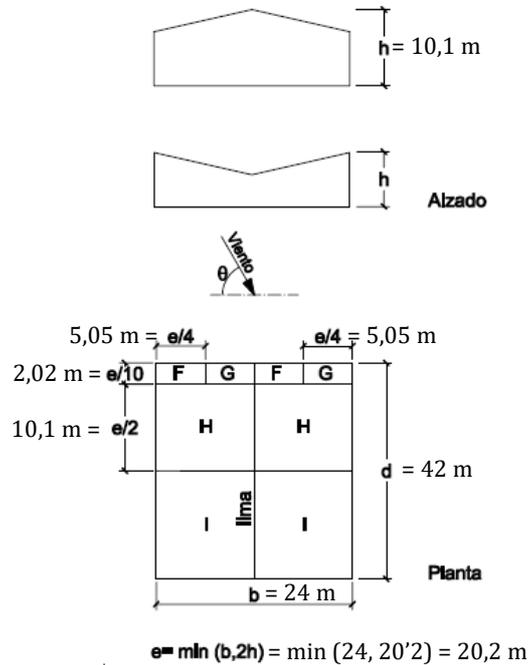


Figura 18. Acotación de las zonas para el viento longitudinal 90°

Como el ancho del área tributaria es mayor que 10 m², los coeficientes a emplear son:

Pendiente de la cubierta α	A (m ²)	Zona (según figura), $-45^\circ \leq \theta \leq 45^\circ$			
		F	G	H	I
-45°	≥ 10	-1,4	-1,2	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,0	-2,0	-1,3	-1,2
-30°	≥ 10	-1,5	-1,2	-1,0	-0,9
	≤ 1	-2,1	-2,0	-1,3	-1,2
-15°	≥ 10	-1,9	-1,2	-0,8	-0,8
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-1,2
-5°	≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	-0,6
	≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	-1,2
5°	≥ 10	-1,6	-1,3	-0,7	-0,6
	≤ 1	-2,2	-2,0	-1,2	-0,6
15°	≥ 10	-1,3	-1,3	-0,6	-0,5
	≤ 1	-2,0	-2,0	-1,2	-0,5
30°	≥ 10	-1,1	-1,4	-0,8	-0,5
	≤ 1	-1,5	-2,0	-1,2	-0,5

Figura 19. Valores del coeficiente de presión c_p para el viento transversal

El mayor valor de viento a succión es el siguiente:

Succión: $c_{pF} = -1,9 \rightarrow q_{eF} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot (-1,9) = -2,371 \text{ kN/m}^2$

3.2.2.1.4.2. Viento Interior

Para el cálculo del coeficiente eólico interior, se emplea la altura máxima del hueco del pórtico hastial, en este caso la altura máxima de la puerta.

$$h = \frac{h_{max}}{2} = \frac{10,1 \text{ m}}{2} = 5,05 \text{ m}$$

Se realiza el cálculo del coeficiente eólico interior de la misma forma que el exterior, pero esta vez para $h = 5,05 \text{ m}$:

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

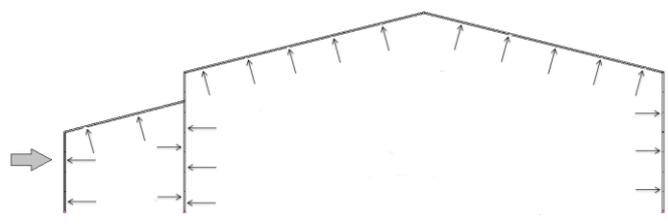
Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Figura 20. Valores del coeficiente de exposición c_e

$$h = 5,05 \text{ m} \rightarrow \frac{9 - 6}{2,5 - 2,1} = \frac{9 - 5,05}{2,5 - c_e} \rightarrow c_{ei} = 2,373$$

Para obtener el coeficiente de presión exterior, se analizarán las cuatro situaciones posibles, dado que no existe una simetría en ninguno de los cuatro laterales de la nave:

A) Viento transversal (0°) por el lateral abierto



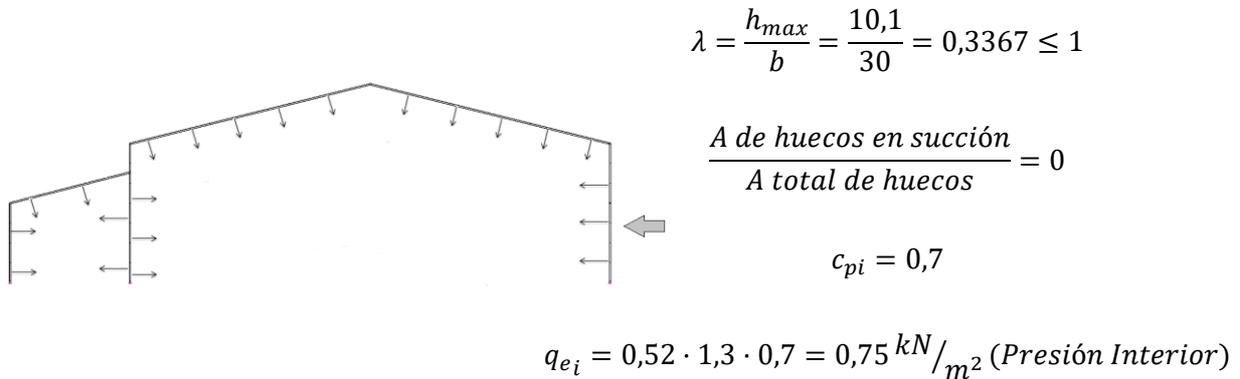
$$\lambda = \frac{h_{max}}{b} = \frac{10,1}{30} = 0,3367 \leq 1$$

$$\frac{A \text{ de huecos en succión}}{A \text{ total de huecos}} = \frac{3 \cdot 8}{3 \cdot 8 + 12 \cdot 5 + 2,1 \cdot 1} = 0,28$$

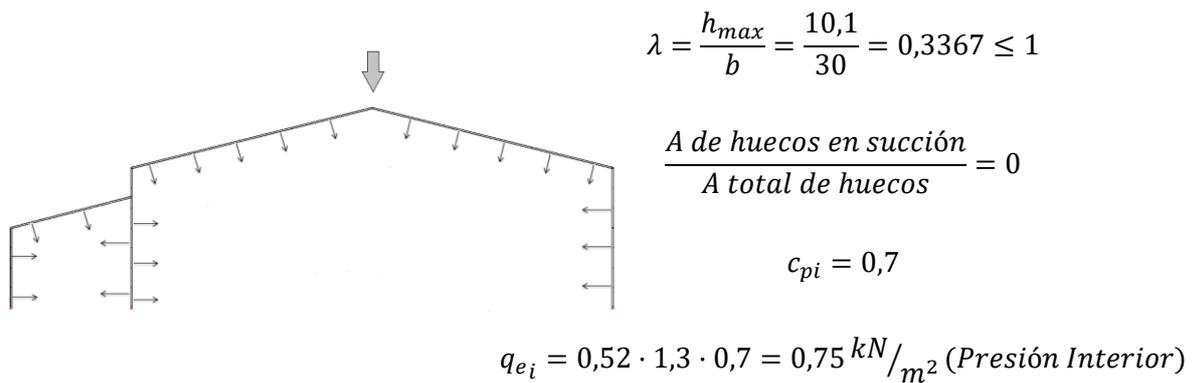
$$c_{pi} = 0,44$$

$$q_{ei} = 0,52 \cdot 1,3 \cdot (-0,5) = -0,34 \text{ kN/m}^2 \text{ (Succión Interior)}$$

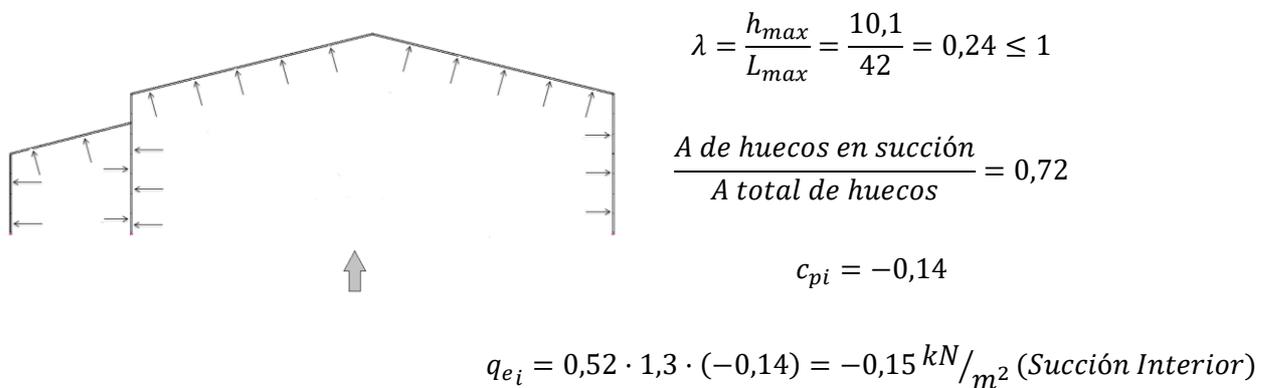
B) Viento transversal (0°) por el lateral cerrado



C) Viento longitudinal (90°) por el hastial cerrado



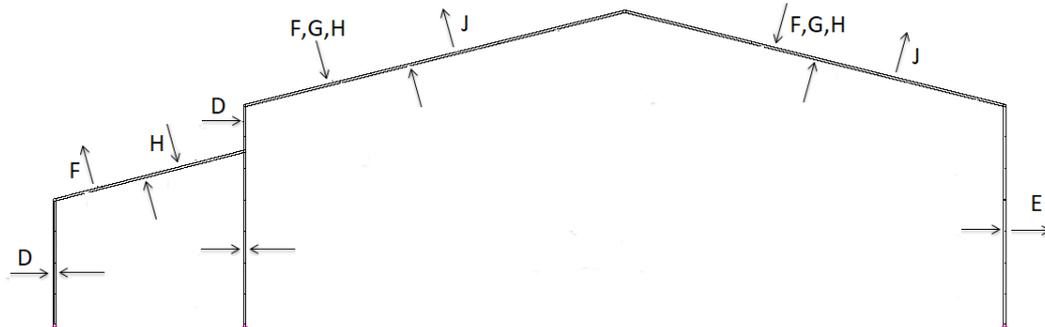
D) Viento longitudinal (90°) por el hastial abierto



3.2.2.1.4.3. Viento Total de Cubierta

Para obtener los vientos totales, es necesario realizar la suma del viento interior y exterior de cada zona de la cubierta:

A Y B) Viento transversal (0°)



VIENTO 0° →

$$q_F = -1,407 - 0,47 = -1,877 \text{ kN/m}^2$$

$$q_H = 0,249 - 0,47 = -0,2204 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{F,G,H} = 0,2496 - 0,47 = -0,2204 \text{ kN/m}^2$$

$$q_J = -1,248 - 0,47 = -1,718 \text{ kN/m}^2$$

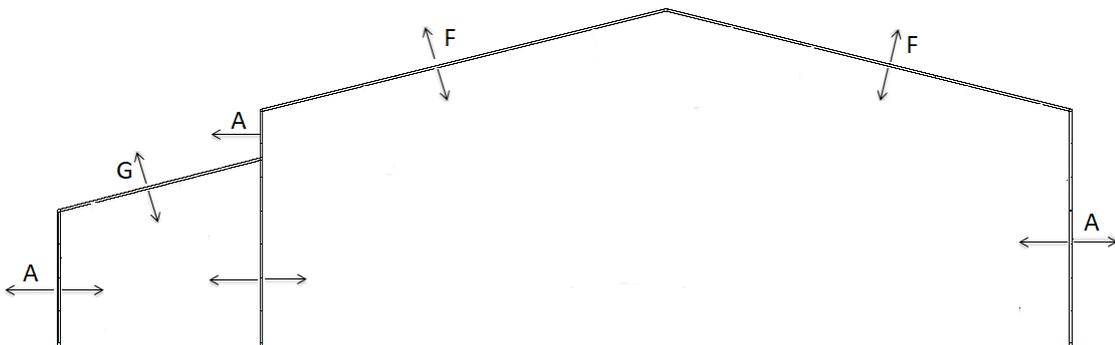
VIENTO 0° ←

$$q_F = -3,194 + 0,75 = -2,44 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{F,G,H} = 0,2496 + 0,75 = 0,9996 \text{ kN/m}^2$$

$$q_J = -1,248 + 0,75 = -0,498 \text{ kN/m}^2$$

C y D) Viento longitudinal (90°)



VIENTO 90° ↓

$$q_G = -2,52 + 0,75 = -1,77 \text{ kN/m}^2$$

$$q_F = -2,371 + 0,75 = -1,621 \text{ kN/m}^2$$

VIENTO 90° ↑

$$q_G = -2,52 - 0,15 = -2,67 \text{ kN/m}^2$$

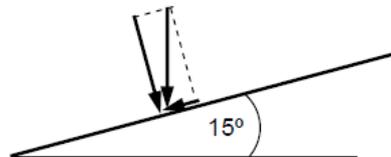
$$q_F = -2,371 - 0,15 = -2,521 \text{ kN/m}^2$$

3.2.2.2. Combinaciones de las hipótesis carga

Como el valor seleccionado tiene el superíndice (4), se introducen las cargas como distribuidas, y al acudir al código técnico el valor en proyección horizontal se tiene que multiplicar la carga por el coseno del ángulo de la cubierta, en esta nave por el $\cos 15^\circ$.

DESCOMPOSICIÓN DE LAS FUERZAS

Se procede a descomponer las fuerzas que actúan sobre la cubierta en paralelo y en perpendicular:



- * USO: $q_U = 0,4 \text{ kN/m}^2$
 - $\perp \rightarrow q_{U\perp} = 0,4 \cdot \cos 15^\circ \cdot \cos 15^\circ = 0,373 \text{ kN/m}^2$
 - $\parallel \rightarrow q_{U\parallel} = 0,4 \cdot \cos 15^\circ \cdot \sin 15^\circ = 0,1 \text{ kN/m}^2$

- * NIEVE: $q_U = 0,6 \text{ kN/m}^2$
 - $\perp \rightarrow q_{U\perp} = 0,6 \cdot \cos 15^\circ \cdot \cos 15^\circ = 0,56 \text{ kN/m}^2$
 - $\parallel \rightarrow q_{U\parallel} = 0,6 \cdot \cos 15^\circ \cdot \sin 15^\circ = 0,15 \text{ kN/m}^2$

- * PESO PROPIO CUBIERTA : $q_{PP} = 0,096 \text{ kN/m}^2$
 - $\perp \rightarrow q_{U\perp} = 0,129 \cdot \cos 15^\circ = 0,0927 \text{ kN/m}^2$
 - $\parallel \rightarrow q_{U\parallel} = 0,129 \cdot \sin 15^\circ = 0,0248 \text{ kN/m}^2$

- * VIENTO : $q_{Vp} = 0,9996 \text{ kN/m}^2 \approx 1 \text{ kN/m}^2$
 $q_{Vs} = -2,67 \text{ kN/m}^2$

Una vez obtenidas todas las cargas que van a actuar en la cubierta de manera independiente, se deben realizar las combinaciones de carga correspondientes, para así determinar la máxima que debe de aguantar el cerramiento a elegir.

Dado que los valores de carga mayores (más críticas) son las perpendiculares al cerramiento, serán esas las únicas que se combinarán.

Para realizar dicho cálculo, se emplea el CTE DB SE, donde se indica que el valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria, se determina mediante una combinación de acciones a partir de la siguiente expresión:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

Es decir, considerando la actuación simultánea de:

- a) todas las acciones permanentes, en valor de cálculo ($\gamma_G \cdot G_k$)
- b) una acción variable cualquiera, en valor de cálculo ($\gamma_Q \cdot Q_k$), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- c) el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación ($\gamma_Q \cdot \Psi_o \cdot Q_k$)

Donde los coeficientes de seguridad y simultaneidad toman los siguientes valores:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

Figura 21. Valores de los coeficientes parciales de seguridad

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes \leq 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

Figura 22. Valores de los coeficientes de simultaneidad

Se recuerda la no concomitancia de la carga de uso con el resto de acciones por lo que, se omitirán las hipótesis de carga con 4 sumandos. De este modo, todas las combinaciones de cargas debidas a efectos de acciones de corta duración que se pueden realizar de acuerdo al CTE DB SE son las siguientes:

$$\gamma_G \cdot G$$

$$\gamma_G \cdot G + \gamma_N \cdot Q_N$$

$$\gamma_G \cdot G + \gamma_U \cdot Q_U$$

$$\gamma_G \cdot G + \gamma_{Vp} \cdot Q_{Vp}$$

$$\gamma_G \cdot G + \gamma_{Vs} \cdot Q_{Vs}$$

$$\gamma_G \cdot G + \gamma_N \cdot Q_N + \gamma_{Vp} \cdot \psi_{Vp} \cdot Q_{Vp}$$

$$\gamma_G \cdot G + \gamma_N \cdot Q_N + \gamma_{Vs} \cdot \psi_{Vs} \cdot Q_{Vs}$$

$$\gamma_G \cdot G + \gamma_{Vp} \cdot Q_{Vp} + \gamma_N \cdot \psi_{ON} \cdot Q_N$$

$$\gamma_G \cdot G + \gamma_{Vs} \cdot Q_{Vs} + \gamma_N \cdot \psi_{ON} \cdot Q_N$$

Se van a analizar las más críticas, que serán las recuadradas:

$$(1) 1,35 \cdot PP + 1,5 \cdot U = 1,35 \cdot 0,0927 + 1,5 \cdot 0,386 = 0,704 \text{ kN/m}^2$$

$$(3) 1,35 \cdot PP + 1,5 \cdot N + 1,5 \cdot 0,6 \cdot V_p = 1,35 \cdot 0,0927 + 1,5 \cdot 0,56 + 1,5 \cdot 0,6 \cdot 1 = 1,865 \text{ kN/m}^2$$

$$(4) 1,35 \cdot PP + 1,5 \cdot V_p + 1,5 \cdot 0,5 \cdot N = 1,35 \cdot 0,0927 + 1,5 \cdot 0,1 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 0,56 = 2,045 \text{ kN/m}^2$$

$$(2) 0,8 \cdot PP - 1,5 \cdot V_s = 0,8 \cdot 0,0927 - 1,5 \cdot 2,67 = -3,931 \text{ kN/m}^2 = 393,1 \text{ kg/m}^2$$

Con este valor (el máximo de las combinaciones y el mayor que deberán soportar los paneles de nuestra cubierta) se acude al catálogo del panel que se ha elegido (el Panel Grecado TER del catálogo "Italpanelli") y se selecciona la distancia entre correas:

ESQUEMA ESTÁTICO - Distancia entre apoyos: cm.
SCHÉMA STATIC - Distance entre les supports: cm
STATIC SCHEME - Distance between supports: cm.

Espesor del panel (mm)	Espesor Nominal		Peso panel (kg/m ²)	Distancia eficaz apoyo: 100 mm														
	Soporte exterior acero (mm)	Soporte interior acero (mm)		150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
30	0,40	0,40	7,4	120	95	75	60	50										
	0,50	0,40	8,3	155	125	100	80	70	55	50								
	0,50	0,50	9,2	155	125	100	85	75	60	55								
40	0,40	0,40	7,8	150	120	100	85	70	60	50								
	0,50	0,40	8,7	190	155	130	110	90	80	70	60	50						
	0,50	0,50	9,6	190	155	130	110	95	85	75	65	55						
50	0,40	0,40	8,2	180	150	125	105	90	80	65	60	50						
	0,50	0,40	9,1	225	190	160	135	115	100	90	75	70	60	50				
	0,50	0,50	10,0	225	190	160	140	120	105	95	80	75	65	55				
60	0,40	0,40	8,6	215	180	155	130	110	95	85	75	65	55	50				
	0,50	0,40	9,5	260	220	190	165	145	125	110	95	85	75	65	55			
	0,50	0,50	10,4	265	225	195	170	150	130	115	100	90	80	70	60	50		
80	0,40	0,40	9,4	285	240	210	180	155	140	120	105	95	85	75	65	60	55	
	0,50	0,40	10,3	335	290	255	225	195	175	155	140	125	110	100	90	75	65	55
	0,50	0,50	11,2	340	295	260	230	200	180	160	145	130	115	105	95	80	70	60
100	0,50	0,50	12,0	415	365	320	285	255	230	205	185	170	150	135	125	115	100	90
120	0,50	0,50	12,8	490	435	390	350	315	285	255	230	210	190	175	155	145	130	120

Figura 23. Tabla de características técnicas del panel de cubierta

Por lo que la luz entre apoyos que se obtiene es $150\text{cm} = 1,5\text{m}$.

De acuerdo a la tabla de características técnicas (Figura 23), para una resistencia inmediatamente superior a $393,1\text{kg/m}^2$, se tiene un espesor de 100 mm y una distancia entre correas de 1,5m.

Distancia entre correas:

Cubierta larga: $vanos = \frac{12,42m \text{ longitud faldón}}{1,5m \text{ luz}} = 8,28 \approx 9 \text{ vanos} \rightarrow 10 \text{ correas}$

$$luz \text{ real} = \frac{12,42-0,2}{9 \text{ vanos}} = 1,36m \text{ entre correas}$$

Cubierta corta: $vanos = \frac{6,21m \text{ longitud faldón}}{1,5m \text{ luz}} = 4,14 \approx 5 \text{ vanos} \rightarrow 6 \text{ correas}$

$$luz \text{ real} = \frac{6,21-0,2}{5 \text{ vanos}} = 1,2m \text{ entre correas}$$

3.2.3. Calculo del cerramiento del lateral

La elección del cerramiento se ha hecho del catálogo “Italpanelli”, el modelo MEC, un panel de fachada de fijación vista, formado por un aislante de poliuretano y unas chapas interna y externa de acero prelacadas.

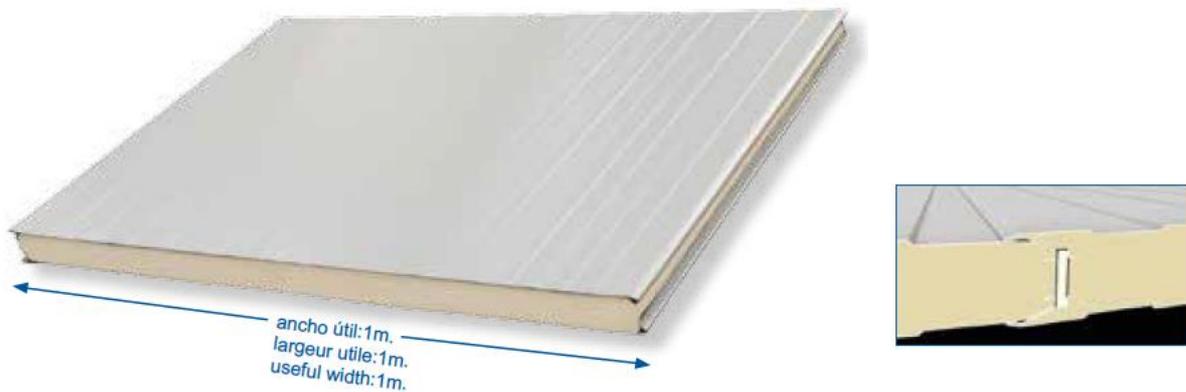


Figura 24. Ilustración del panel del lateral

3.2.3.1. Hipótesis Individuales

Para las hipótesis individuales de carga de los cerramientos laterales, se sigue el mismo proceso llevado que en las hipótesis de carga de la cubierta. Se analizarán las cargas gravitatorias y las cargas de viento, tanto a presión como a succión. A diferencia del cerramiento de cubierta, en este caso no se tiene en cuenta ni la hipótesis de carga de nieve ni la de uso, debido a la imposibilidad de dichas situaciones.

3.2.3.1.1. Peso Propio

Como ya se ha comentado, se ha escogido el panel del catálogo “Italpanelli”, el modelo MEC, con un espesor de panel de 40mm, además el espesor de cada una de las chapas será 0,5mm. Las características técnicas en cuanto a peso propio de este espesor son:

Espesor del panel (mm)	Espesor Nominal		Peso panel (kg/m ²)
	Soporte exterior acero (mm)	Soporte interior acero (mm)	
30	0,40	0,40	7,0
	0,50	0,50	8,7
40	0,40	0,40	7,4
	0,50	0,50	9,1
50	0,40	0,40	7,8
	0,50	0,50	9,5
60	0,40	0,40	8,2
	0,50	0,50	9,9

Figura 25. Características técnicas (Peso Propio)

$$q_{PP_{cubierta}} = 9,1 \text{ kg/m}^2 = 91 \text{ N/m}^2 = 0,091 \text{ kN/m}^2$$

3.2.3.1.2. Sobrecarga de Viento

La acción del viento en general es una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:

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

siendo:

- q_b : la presión dinámica del viento. Su valor se obtiene mediante el anejo D en el DB SE-AE-23, figura 26, en función del emplazamiento geográfico de la obra.
- c_e : el coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina de acuerdo con lo establecido en la figura 27.
- c_p : el coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, un valor negativo indica succión. Su valor se establece en 3.3.4 y 3.3.5 del CTE.

Debido a que se hay viento exterior e interior, la expresión a emplear es la siguiente:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p + q_b \cdot c_{ei} \cdot c_{pi}$$

Los valores a emplear son:

q_b : El valor de la presión dinámica es de 0,45 kN/m para la zona B (Burgos). Para obtenerlo, se ha consultado el mapa que aparece a continuación:

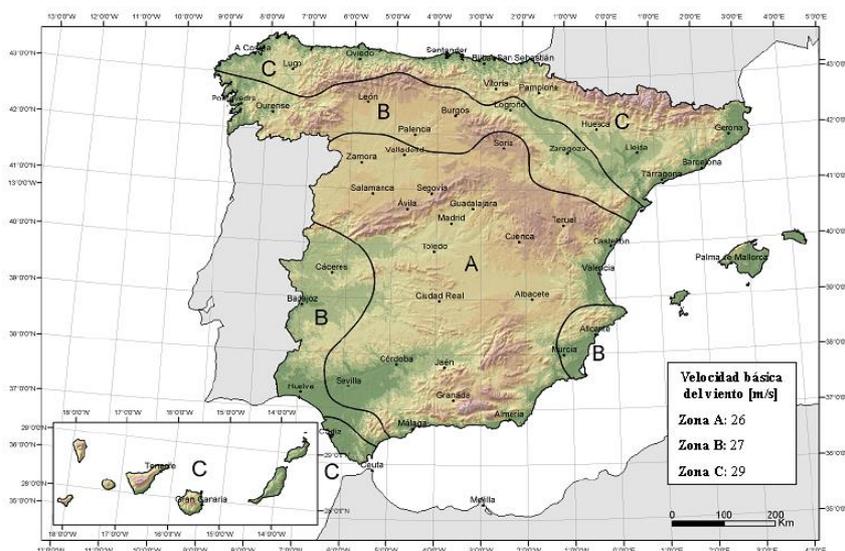


Figura 26. Mapa de velocidad básica del viento

$$q_b = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

c_e : Para el coeficiente de exposición es necesario recurrir al CTE DB SE-AE, debido a las turbulencias originadas por el relieve y la topografía del terreno y aparte de que la altura de la construcción no excede de 30 m.

Según el punto 3.3.3 del CTE DB SE-AE-8, el valor del coeficiente de exposición se obtiene de la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Figura 27. Valores del coeficiente de exposición c_e

Para la tabla, se considera el grado de aspereza II, ya que la nave se encuentra en un terreno rural llano sin obstáculos. Además, la altura del punto considerado es 10,1 metros, que corresponde al punto más alto de la nave, por lo que para obtener su correspondiente coeficiente será necesario interpolar con los valores relativos a la tabla (Figura 7).

Se obtiene el siguiente valor:

$$h_{max} = 10,1m \rightarrow \frac{12 - 9}{2,9 - 2,7} = \frac{12 - 10,1}{2,9 - c_e} \rightarrow c_e = 2,773$$

c_p : Para determinar el valor del coeficiente de presión exterior se acude al Anejo D.3 (Pág. 24, SE-AE). El valor depende de la dirección relativa del viento, de la forma del edificio, de la posición de elemento considerado y de su área de influencia.

En este caso, la nave que se va a estudiar será una cubierta a dos aguas con otra adosada, para lo que se empleará la tabla D.5 para el faldón corto y D.6 para el largo del DB_SE-AE-27 y 30 respectivamente (Figuras 28 y 33) y se comprueba si el área en el que va a actuar el viento es mayor o menor de 10 m²:

Para la cubierta se emplean chapas de 1 metro de ancho (dato facilitado por el fabricante), por motivos de transporte. La longitud del faldón de la cubierta larga es de 12,42 metros, cumplirá que $A \geq 10m^2$, el faldón corto en cambio, tiene una longitud de 6,21m, por lo que $A \leq 10m^2$.

3.2.3.1.2.1. Viento Exterior

A) Viento transversal 0°

Tabla D.3 Paramentos verticales

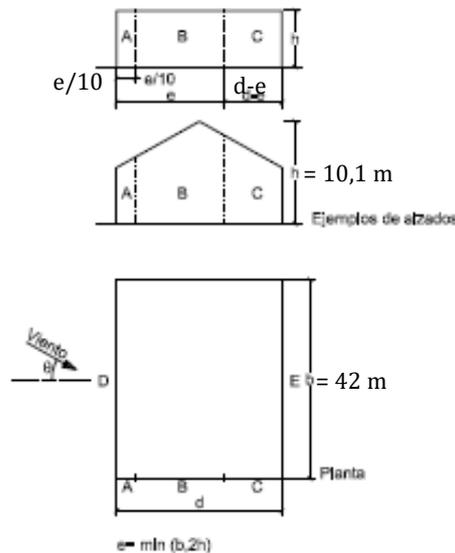


Figura 28. Acotación de las zonas para el viento transversal 0°

Se escoge el valor de c_p según las exigencias de la nave objeto de cálculo. Por ello, se escoge la relación h/d y el área de los paneles, que estará entre los valores 10 m^2 y 1 m^2 , dado que la producción de los paneles será con un ancho de 1 m . Se obtienen en el Anejo D en la Tabla D.3 del documento DB_SE-AE-25.

A (m ²)	h/d	Zona (según figura), $-45^\circ < \theta < 45^\circ$				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	$\leq 0,25$	-	-	-	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	$\leq 0,25$	-	-	-	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	$\leq 0,25$	-	-	-	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	$\leq 0,25$	-	-	-	-	-0,3

Figura 29. Valores del coeficiente de presión c_p para el viento transversal

Para obtener los valores de c_p es necesario realizar dos interpolaciones, una para obtener los valores debido a la relación h/d , y otra para el área que se tenga en el análisis, que se realiza con la ecuación logarítmica aplicada anteriormente. Se recogen dichos valores en unas tablas a continuación:

LADO CORTO $e = \min (b, 2h) = \min (42, 10 \cdot 1) = 20,2 \text{ m}$

Entonces, se calcula para una relación $\frac{h}{d} = \frac{5,55}{6} = 0,925$ y un $A = 4 \cdot 1 = 4 \text{ m}^2$:

A	h/d	D	E
$\geq 10 \text{ m}^2$	0,925	0,79	-0,48
$\geq 1 \text{ m}^2$		1	-0,48
4 m^2		0,874	-0,48

Figura 30. Valores del coeficiente de presión c_p calculados para $A=4\text{m}^2$ y $h/d=0,925$

Con el valor máximo, se calcula el valor del viento exterior mayor:

Presión: $c_{pD} = 0,874 \rightarrow q_{eD} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot 0,874 = 1,09 \text{ kN/m}^2$

TROZO DEL LADO LARGO $e = \min (b, 2h) = \min (24, 20 \cdot 2) = 20,2 \text{ m}$

Para una relación $\frac{h}{d} = \frac{10,1}{24} = 0,42$ y un $A = (7 - 5,55) \cdot 1 = 1,45 \text{ m}^2$:

A	h/d	D	E
$\geq 10 \text{ m}^2$	0,42	0,723	-0,345
$\geq 1 \text{ m}^2$		1	-0,345
$1,45 \text{ m}^2$		0,96	-0,345

Figura 31. Valores del coeficiente de presión c_p calculados para $A=1,45\text{m}^2$ y $h/d=0,42$

Con el valor máximo, se calcula el valor del viento exterior mayor:

Presión: $c_{pD} = 0,96 \rightarrow q_{eD} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot 0,96 = 1,16 \text{ kN/m}^2$

LADO LARGO

Para una relación $h/d = 0,42$ y un área de $7 \cdot 1 = 7 \text{ m}^2$ se obtiene:

A	h/d	D	E
$\geq 10 \text{ m}^2$	0,42	0,723	-0,345
$\geq 1 \text{ m}^2$		1	-0,345
7 m^2		0,766	-0,345

Figura 32. Valores del coeficiente de presión c_p calculados para $A=1,45\text{m}^2$ y $h/d=0,42$

Con el valor máximo, se calcula el valor del viento exterior mayor:

Succión: $c_{pE} = -0,345 \rightarrow q_{eE} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot (-0,345) = -0,43 \text{ kN/m}^2$

B) Viento longitudinal (90°)

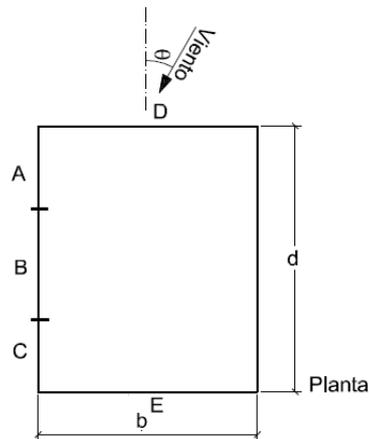


Figura 33. Acotación de las zonas para el viento transversal 0°

En esta parte del estudio del cerramiento lateral, bastará con estudiarlo el viento longitudinalmente únicamente por un lado, ya que si el viento incide de la parte superior o de la parte inferior el estudio dará el mismo resultado.

Se escoge el valor de c_p según las exigencias de la nave objeto de cálculo. Por ello, se escoge la relación h/d y el área de los paneles, que estará entre los valores 10 m² y 1 m², dado que la producción de los paneles será con un ancho de 1m. Se obtienen en el Anejo D en la Tabla D.3 del documento DB_SE-AE-25.

A (m ²)	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	-	-	-	-	-0,5
	≤ 0,25	-	-	-	-	-0,3

Figura 34. Valores del coeficiente de presión c_p para el viento transversal

LADO CORTO $e = \min (b, 2h) = \min (42, 10 \cdot 1) = 20,2 \text{ m}$

Entonces, se calcula para una relación $\frac{h}{d} = \frac{5,55}{42} = 0,132$ y un $A = 4 \cdot 1 = 4 \text{ m}^2$:

A	h/d	A	B	C
$\geq 10 \text{ m}^2$	$\leq 0,25$	-1,2	-0,8	-0,5
$\geq 1 \text{ m}^2$		-1,4	-1,1	-0,5
4 m^2		-1,28	-0,92	-0,5

Figura 35. Valores del coeficiente de presión c_p calculados para $A=4\text{m}^2$ y $h/d=0,132$

Con el valor máximo, se calcula el valor del viento exterior mayor:

Succión: $c_{pA} = -1,28 \rightarrow q_{eA} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot (-1,28) = -1,597 \text{ kN/m}^2$

TROZO DEL LADO LARGO $e = \min (b, 2h) = \min (24, 20 \cdot 2) = 20,2 \text{ m}$

Para una relación $\frac{h}{d} = \frac{10,1}{42} = 0,24$ y un $A = (7 - 5,55) \cdot 1 = 1,45 \text{ m}^2$:

A	h/d	A	B	C
$\geq 10 \text{ m}^2$	$\leq 0,25$	-1,2	-0,8	-0,5
$\geq 1 \text{ m}^2$		-1,4	-1,1	-0,5
$1,45 \text{ m}^2$		-1,27	-0,92	-0,5

Figura 36. Valores del coeficiente de presión c_p calculados para $A=1,45\text{m}^2$ y $h/d=0,24$

Con el valor máximo, se calcula el valor del viento exterior mayor:

Succión: $c_{pA} = -1,27 \rightarrow q_{eA} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot (-1,27) = -1,585 \text{ kN/m}^2$

LADO LARGO

Para una relación $h/d = 0,42$ y un área de $7 \cdot 1 = 7 \text{ m}^2$ se obtiene:

A	h/d	A	B	C
$\geq 10 \text{ m}^2$	$\leq 0,25$	-1,2	-0,8	-0,5
$\geq 1 \text{ m}^2$		-1,4	-1,1	-0,5
7 m^2		-1,23	-0,85	-0,5

Figura 37. Valores del coeficiente de presión c_p calculados para $A=7\text{m}^2$ y $h/d=0,42$

Con el valor máximo, se calcula el valor del viento exterior mayor:

Succión: $c_{pA} = -1,23 \rightarrow q_{eA} = 0,45 \cdot 2,773 \cdot (-1,23) = -1,53 \text{ kN/m}^2$

3.2.3.1.2.2. Viento Interior

Para el cálculo del coeficiente eólico interior, se emplea la altura máxima del hueco del pórtico hastial, en este caso la altura máxima de la puerta.

$$h = \frac{h_{max}}{2} = \frac{10,1 \text{ m}}{2} = 5,05 \text{ m}$$

Se realiza el cálculo del coeficiente eólico interior de la misma forma que el exterior, pero esta vez para $h = 5,05 \text{ m}$:

Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición c_e

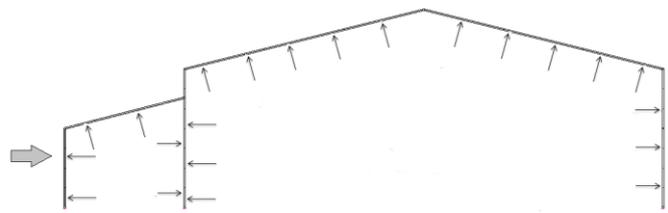
Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Figura 38. Valores del coeficiente de exposición c_e

$$h = 5,05 \text{ m} \rightarrow \frac{9 - 6}{2,5 - 2,1} = \frac{9 - 5,05}{2,5 - c_e} \rightarrow c_{ei} = 2,373$$

Para obtener el coeficiente de presión exterior, se analizarán las cuatro situaciones posibles, dado que no existe una simetría en ninguno de los cuatro laterales de la nave:

A) Viento transversal (0°) por el lateral abierto



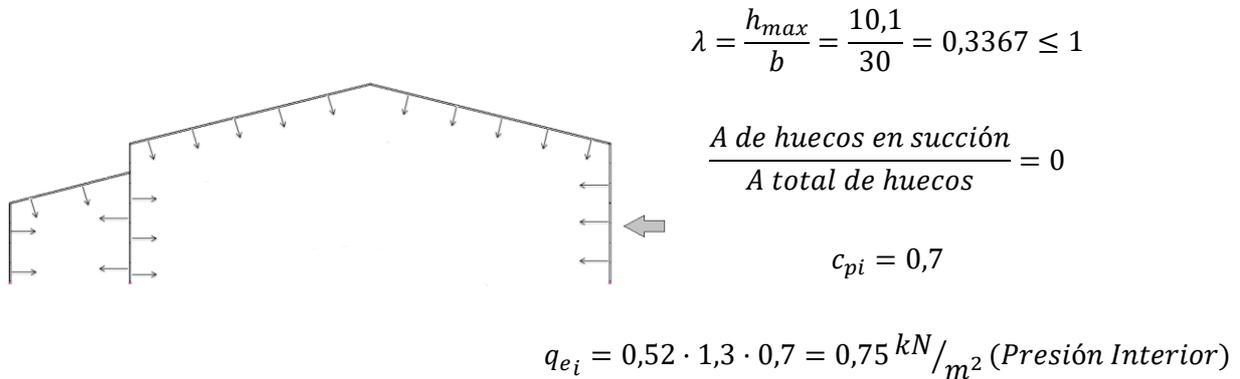
$$\lambda = \frac{h_{max}}{b} = \frac{10,1}{30} = 0,3367 \leq 1$$

$$\frac{A \text{ de huecos en succión}}{A \text{ total de huecos}} = \frac{3 \cdot 8}{3 \cdot 8 + 12 \cdot 5 + 2,1 \cdot 1} = 0,28$$

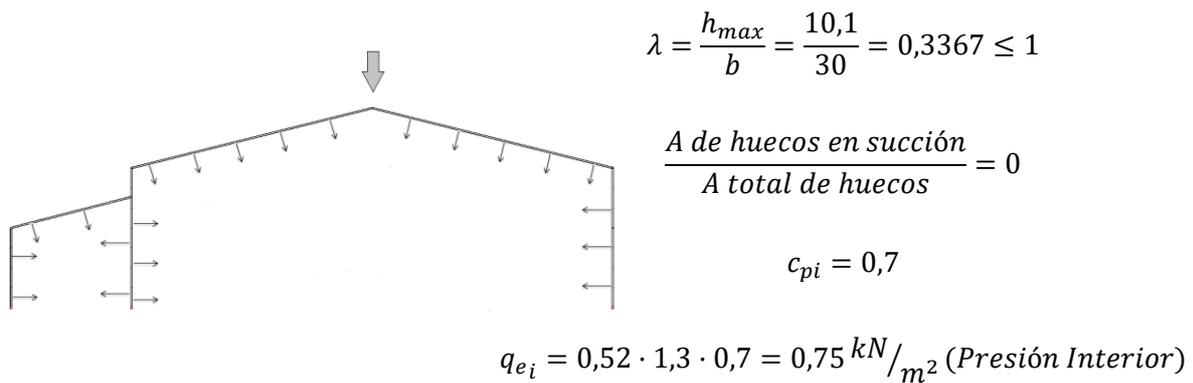
$$c_{pi} = 0,44$$

$$q_{ei} = 0,52 \cdot 1,3 \cdot (-0,5) = -0,34 \text{ kN/m}^2 \text{ (Succión Interior)}$$

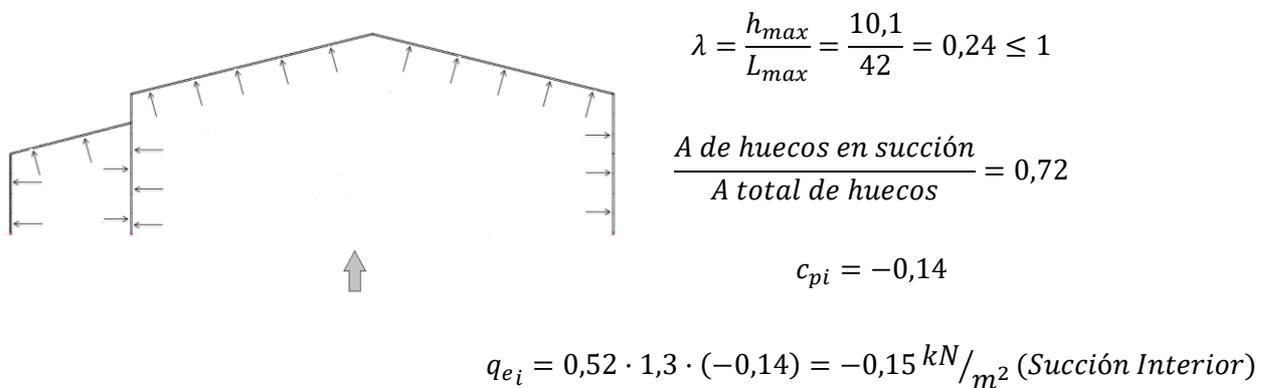
B) Viento transversal (0°) por el lateral cerrado



C) Viento longitudinal (90°) por el hastial cerrado



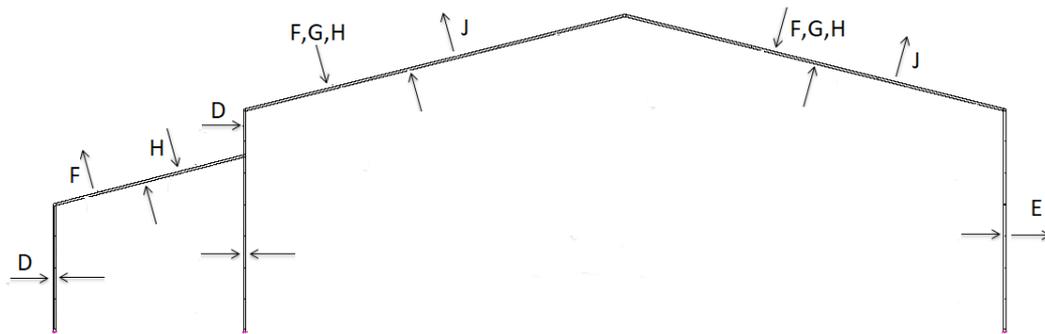
D) Viento longitudinal (90°) por el hastial abierto



3.2.3.1.2.3. Viento Total de los laterales

Para obtener los vientos totales, es necesario realizar la suma del viento interior y exterior de cada zona de los laterales:

A Y B) Viento transversal (0°)



VIENTO 0° →

$$q_D = 1,09 - 0,47 = 0,62 \text{ kN/m}^2$$

$$q_D = 1,16 - 0,47 = 0,69 \text{ kN/m}^2$$

$$q_E = -0,43 - 0,47 = -0,9 \text{ kN/m}^2$$

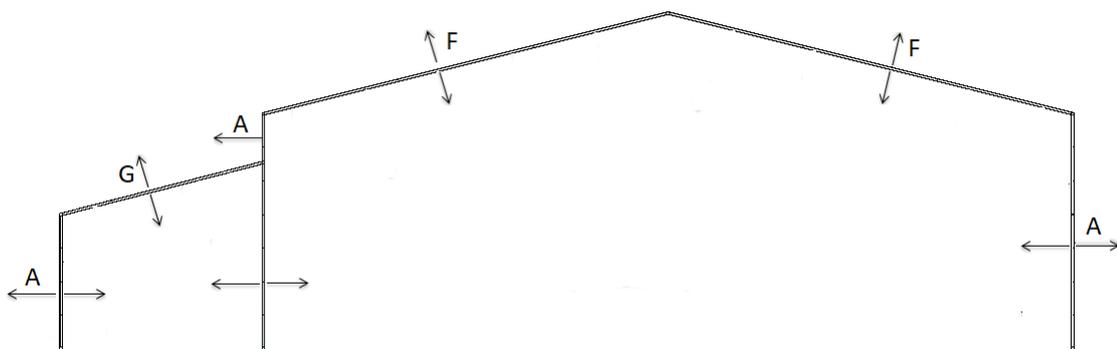
VIENTO 0° ←

$$q_D = 1,09 + 0,75 = 1,85 \text{ kN/m}^2$$

$$q_D = 1,16 + 0,75 = 1,91 \text{ kN/m}^2$$

$$q_E = -0,43 + 0,75 = 0,32 \text{ kN/m}^2$$

C y D) Viento longitudinal (90°) por el hastial cerrado



VIENTO 90° ↓

$$q_D = -1,597 + 0,75 = -0,847 \text{ kN/m}^2$$

$$q_D = -1,585 + 0,75 = -0,835 \text{ kN/m}^2$$

$$q_E = -1,53 + 0,75 = -0,78 \text{ kN/m}^2$$

VIENTO 90° ↑

$$q_D = -1,597 - 0,15 = -1,747 \text{ kN/m}^2$$

$$q_D = -1,585 - 0,15 = -1,735 \text{ kN/m}^2$$

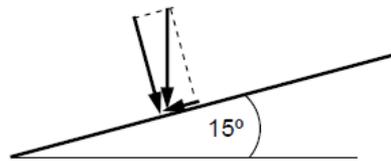
$$q_E = -1,53 - 0,15 = -1,68 \text{ kN/m}^2$$

3.2.3.2. Combinaciones de las hipótesis carga

Como el valor seleccionado tiene el superíndice (4), se introducen las cargas como distribuidas, y al acudir al código técnico el valor en proyección horizontal se tiene que multiplicar la carga por el coseno del ángulo de la cubierta, en esta nave por el $\cos 15^\circ$.

DESCOMPOSICIÓN DE LAS FUERZAS

Se procede a descomponer las fuerzas que actúan sobre la cubierta en paralelo y en perpendicular:



- * PESO PROPIO CHAPA DEL LATERAL :

$$\perp \rightarrow q_{pp} = 0,091 \text{ kN/m}^2$$

- * VIENTO : $q_{vp} = 1,91 \text{ kN/m}^2$

$$q_{vs} = -1,747 \text{ kN/m}^2$$

Al igual que en la cubierta, en los laterales una vez obtenidas todas las cargas que van a actuar en la cubierta de manera independiente, se deben realizar las combinaciones de carga correspondientes, para así determinar la máxima que debe de aguantar el cerramiento a elegir.

Dado que al tratarse de un panel vertical no habrá ni uso ni nieve, las combinaciones nos quedan más simplificadas.

Donde los coeficientes de seguridad y simultaneidad toman los siguientes valores:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

Figura 39. Valores de los coeficiente parciales de seguridad

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

Figura 40. Valores de los coeficientes de simultaneidad

Esta vez, solo se estudia una combinación:

(1) $1,35 \cdot PP - 1,5 \cdot \text{Viento (Succión)}$

$$\parallel \rightarrow 1,35 \cdot PP = 1,35 \cdot 0,091 = 0,123 \text{ kN/m}^2$$

$$\perp \rightarrow 1,5 \cdot V_s = 1,5 \cdot (-1,747) = -2,6205 \text{ kN/m}^2 \approx 262,05 \text{ kg/m}^2$$

Con este valor (el máximo de las combinaciones y el mayor que deberán soportar los paneles de nuestra cubierta) se acude al catálogo del panel que se ha elegido (el Panel MEC del catálogo "Italpanelli") y se selecciona la distancia entre correas:

ESQUEMA ESTÁTICO - Distancia entre apoyos: cm.
SCHÉMA STATIC - Distance entre les supports: cm
STATIC SCHEME - Distance between supports: cm.

Espesor del panel (mm)	Espesor Nominal		Peso panel (kg/m ²)	Distancia eficaz apoyo: 100 mm														
	Soporte exterior acero (mm)	Soporte interior acero (mm)		150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
30	0,40	0,40	7,0	195	140	110	85	70	55									
	0,50	0,50	8,7	210	180	155	125	100	80	65	55							
40	0,40	0,40	7,4	260	190	145	15	90	75	65	55							
	0,50	0,50	9,1	270	235	205	170	140	115	95	80	70	60	50				
50	0,40	0,40	7,8	320	235	180	140	115	95	80	65	55	50	50				
	0,50	0,50	9,5	330	280	245	210	170	140	120	100	85	75	65	55	50		
60	0,40	0,40	8,2	375	275	210	165	135	110	90	80	65	60	50	55	50		
	0,50	0,50	9,9		320	280	250	200	165	140	120	100	90	75	70	60	55	
80	0,40	0,40	9,0	455	355	270	210	170	140	120	100	85	75	65	60	50	55	
	0,50	0,50	10,7		390	340	300	260	215	180	150	130	115	100	90	80	70	
100	0,50	0,50	11,5	530	455	395	350	310	255	215	180	155	135	120	105	95	85	
	0,50	0,50	12,3	590	505	440	395	350	290	240	205	175	155	135	120	105	95	

Figura 41. Tabla de características técnicas del panel de fachada lateral

Por lo que la luz entre apoyos que se obtiene es $150\text{cm} = 1,5\text{m}$.

De acuerdo a la tabla de características técnicas (Figura 41), para una resistencia inmediatamente superior a $262,05\text{kg/m}^2$, se tiene un espesor de 40 mm, chapas de 0,5mm y una distancia entre correas de 1,5m.

Distancia entre correas:

Lateral corto: $vanos = \frac{5m \text{ longitud faldón}}{1,5m \text{ luz}} = 3,3 \approx 4 \text{ vanos} \rightarrow 5 \text{ correas}$

$$luz \text{ real} = \frac{5-0,2}{5 \text{ vanos}} = 1,2 \text{ entre correas}$$

Cacho del Lateral largo: $vanos = \frac{7-5,55m \text{ longitud faldón}}{1,5m \text{ luz}} \leq 1 \rightarrow \text{mínimo } 2 \text{ correas}$

Lateral largo: $vanos = \frac{7m \text{ longitud faldón}}{1,5m \text{ luz}} = 4,6 \approx 5 \text{ vanos} \rightarrow 6 \text{ correas}$

$$luz \text{ real} = \frac{7-0,2}{5 \text{ vanos}} = 1,36m \text{ entre correas}$$

3.2.4. Entreplanta

La entreplanta se ubicará sobre el último vano de la nave, ocupando una superficie de 168m². La entreplanta estará apoyada sobre 5 pilarillos intermedios a una distancia de 4m que se encontrarán colocados tanto en los pórticos hastiales como en el penúltimo pórtico.

Se ha optado por emplear un tipo de forjado compuesto por una vigueta formada por una placa alveolar pretensada. Se trata de un elemento superficial plano de hormigón pretensado y prefabricado, aligerado mediante alveolos longitudinales y diseñado para soportar cargas producidas en forjados. Sus juntas laterales están especialmente diseñadas para que, una vez rellenas de hormigón, puedan transmitir esfuerzos cortantes a losas adyacentes.

La placa alveolar es un elemento prefabricado de hormigón pretensado, con superficie plana y espesor constante, aligerado mediante orificios continuos en la placa llamados alvéolos, que reducen el peso del elemento. Adicionalmente, y gracias a la forma de este prefabricado permite que entre los alvéolos puedan colocarse instalaciones hidrosanitarias o eléctricas. Tiene un armado de negativos, que se posiciona en la superficie superior de la losa, centrado en los valles y cuya función es absorber los esfuerzos a tracción que se generan en los apoyos de la losa y un armado de positivos, que se sitúa en la parte inferior del valle y que a no ser que el fabricante exija su colocación, será opcional.

Las placas alveolares se usan principalmente como sistema de entrepiso o cubierta, donde trabajan por lo general como elementos simplemente apoyados en una sola dirección. Estas placas deben proveer la capacidad para soportar las cargas verticales, además de transmitir adecuadamente las cargas horizontales resultantes de sismo o viento al sistema de resistencia lateral de la edificación. La transferencia de las fuerzas horizontales mediante la acción de diafragma, se puede establecer a través de la acción compuesta con un hormigón de segunda etapa o sin este.

Este tipo de forjado es muy versátil, ya que se acomoda a muchos casos prácticos y multitud de soluciones en planta; de fácil ejecución, evitando la necesidad de encofrados y apuntalamiento, es más, proveen una plataforma segura y disponible inmediatamente después de instaladas para continuar con el resto de las actividades de obra; tiene una muy buena relación resistencia/peso, reduciendo el peso global de la estructura. Además pueden acomodarse a grandes luces y la resistencia al fuego puede llegar hasta 4 horas, dependiendo del espesor de la placa y el recubrimiento del refuerzo. El hormigón y acero utilizado para la producción de las placas son de alta resistencia y cumplen con los estándares de calidad requeridos, asegurando una mayor durabilidad.

Todas estas ventajas traen como consecuencia menores costos totales de los proyectos (materiales, mano de obra, y financieros) cuando se compara con sistemas tradicionales de entrepiso.

3.2.4.1. Selección y Cálculo de la entreplanta

Se ha seleccionado una placa alveolar proporcionada por la empresa Viguetas Navarra, compuesto de un canto de 25+5 cm de recubrimiento de hormigón. Para el cálculo del forjado, se emplea el programa CESPLA, de donde se obtendrán los esfuerzos últimos que podrá soportar la placa alveolar.

Primero se escoge el tipo y peso del forjado que se va a emplear y se calculan los esfuerzos a soportar:

TIPOS Y PESOS DE LOS FORJADOS

Tipo de Forjado	25+5	25+8	25+10
Peso (kN/m ²)	4,88	5,63	6,13

Figura 42. Tipos y pesos de los forjados

Como se ha escogido un forjado de 25+5, el peso propio que a soportar es de 4,88 kN/m². El cálculo se va a hacer para un ancho de placa de 1m, por lo que el peso propio será:

$$q_{pp} = 4,88 \text{ kN/m}$$

En cuanto a la sobrecarga de uso, en este caso se trata de una Zona con acceso al público, donde estarán la oficina y los vestuarios, la sobrecarga de uso a soportar será:

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m ²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 ⁽¹⁾
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente ⁽²⁾			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación ⁽³⁾	G1 ⁽⁷⁾	Cubiertas con inclinación inferior a 20°	1 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) ⁽⁵⁾	0,4 ⁽⁴⁾	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40°	0	2

Figura 43. Valores características de las sobrecargas de uso

(para placa de 1m): $q_{pp} = 4 \text{ kN/m}$

Como se ha comentado antes, se va a emplear el CESPLA para realizar el cálculo de los momentos últimos. Primero se introducen las cargas mencionadas, en una viga introducida como continua, apoyada en los pilarillos intermedios, quedando así lo siguiente:

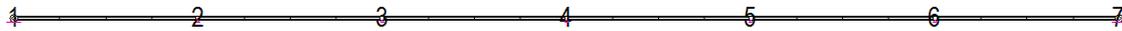


Figura 44. Viga continua con apoyos intermedios de los pilares

Barras de 4m (cada 4m están los pilarillos intermedios), biempotradas, excepto las dos de los extremos, que son barras articuladas en los extremos exteriores (nudos 1 y 7) y empotradas en los interiores.

Afectando únicamente el peso propio y la sobrecarga de uso, se introducen las cargas como hipótesis individuales y después se combinan con los coeficientes de mayoración:

$$1,35 \cdot PP + 1,5 \cdot U:$$

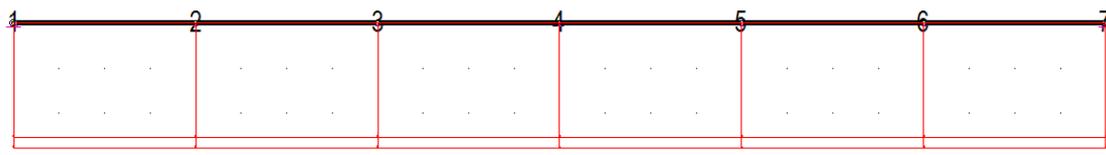


Figura 45. Combinación de la entreplanta

Con esa combinación, se obtienen los momentos flectores como viga continua:

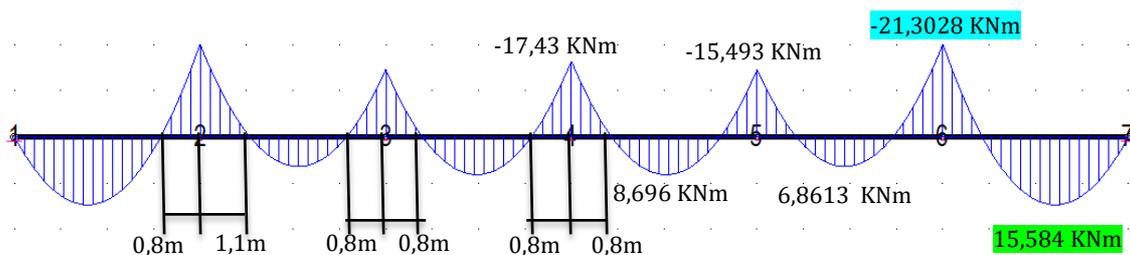


Figura 46. Valores de los momentos máximos soportados por la entreplanta y distancias

Es necesario, aparte de obtener de los máximos valores de los esfuerzos soportados por la viga, la distancia a la que se hacen nulos los momentos, pues la distancia máxima, será empleada para obtener después las longitud de las barras de la armadura a negativos.

Con los valores de los momentos máximos se procede a definir cuáles serán las armaduras a emplear.

3.2.4.1.1. Armadura de positivos

Para determinar la armadura de positivos, con el momento obtenido en la figura 46, (momento resaltado en verde), se acude a la tabla 13 (figura 47) proporcionada por el fabricante:

13.- CARACTERISTICAS MECANICAS FORJADO FLEXIÓN POSITIVA																	
FORJADO 25+5																	
TIPO	Módulo Resistente Inferior (mm³/m)	β^*	ELU. SOLICITACIONES NORMALES				ELU. ESFUERZO CORTANTE ULTIMO								Rigidez E-I		
			Multimo	Servicio			$M_2 > M_0$	$M_2 < M_0$ (kNm)						ζ^{**}	R_u	Rigidez E-I	
				M_0	M_0'	$M_{0,2}$		le = 75 mm.		le = 100 mm.		le = 125 mm.				Total	Fis
(m-kNm)	(m-kNm)	(m-kNm)	(kN)	V_u	V_a	V_u	V_a	V_u	V_a	V_u	V_a	(kNm)	(m²-kNm)				
PAR1	12196916	1,78	65,32	24,58	50,02	55,21	81,75	190,95	48,13	193,91	59,07	196,83	70,01	124	121,23	59723	3059
PAR2	12259728		108,60	45,20	70,76	79,42	96,16	206,43	84,48	210,74	103,68	214,96	122,88			59913	5316
PAR3	12332599		152,92	67,60	93,31	107,09	107,26	196,56	69,02	199,94	84,70	203,26	100,39			60138	7607
PAR4	12383772		180,39	82,23	108,04	126,41	113,13	202,25	83,70	206,10	102,73	209,88	121,75			60298	8985
PAR5	12434907		207,21	96,66	122,58	145,55	118,46	207,80	90,62	212,10	111,21	216,31	131,81			60458	10330
PAR6	12498369		251,08	118,83	144,87	167,83	127,88	217,75	118,90	222,86	145,92	227,86	172,94			60634	12932
PAR7	12530029		272,17	129,59	155,69	178,66	132,12	222,51	132,69	228,00	162,84	233,36	193,00			60722	14189
PAR8	12620372		303,86	147,50	173,80	210,55	137,54	229,65	145,79	235,65	178,93	241,51	212,06			61047	15417
PAR9	12702798		344,58	171,15	197,62	210,55	144,72	238,81	172,34	245,50	211,50	252,01	250,67			61291	17798
PAR10	12753616		364,45	184,30	210,87	238,96	148,05	243,43	185,38	250,45	227,51	257,28	269,64			61447	18951

Figura 47. Características mecánicas del forjado a flexión positiva

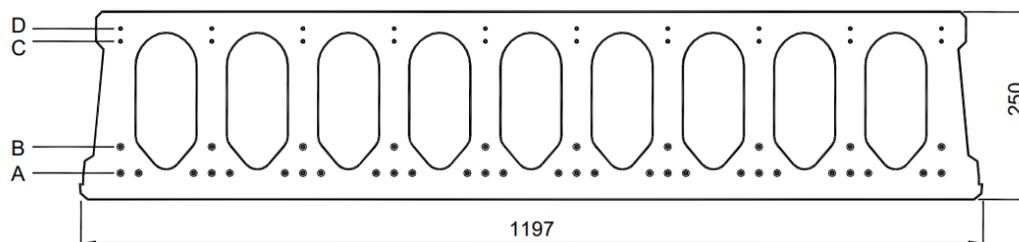
En esta tabla, se observa que con una armadura tipo PAR1 es suficiente para soportar el momento positivo máximo:

$$65,32KNm > 15,584 KNm$$

5.- DISPOSICIÓN ARMADOS DE LA PIEZA		
TIPO DE LOSA		PAR1
Disposición de las Armaduras	Fila D	4 \varnothing 5
	Fila C	
	Fila B	4 \varnothing 5
	Fila A	6 \varnothing 5
σ_0 (N/mm²)	Alambres	1.250
	Cordones	1.300
Perdidas Totales %		10,49

Figura 48. Disposición de los armados de la entreplanta

Las armaduras de positivos vienen definidas por el fabricante, por lo que no es necesario realizar más cálculos. Disposición de las armaduras:



3.2.4.1.2. Armadura de negativos

Al igual que para la armadura a positivos, para determinar la armadura de negativos, con el momento obtenido en la figura 46, (momento resaltado en azul), se acude a la tabla 11 (figura 49) proporcionada por el fabricante:

11.- CARACTERÍSTICAS MECANICAS FORJADO FLEXIÓN NEGATIVA														
FORJADO 25+5														
TIPO	Armadura por metro	Área Nervio (cm²/m)	Momento último		Momentos servicio					χ^{***}	Rigidez		Cortante V_u	
			SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADO	M_{ed}	I	IIa-IIb	IIIa-IV	IIIc		Total	Fisurada	SECCIÓN TIPO	SECCIÓN MACIZADA
N01	3∅ 8	1,51	18,12	18,12	32,55	9,60	7,20	4,80	2,40	1,45	58619	2049	35,72	59,03
N02	4∅ 8	2,01	24	24	32,84	16,40	12,50	8,30	4,20	1,45	58628	2682	39,31	64,97
N03	3∅ 10	2,36	28,03	28,03	33,04	16,90	12,70	8,50	4,30	1,45	58635	3108	41,45	68,50
N04	5∅ 8	2,51	29,85	29,85	33,13	20,50	18,80	12,60	6,30	1,45	58638	3300	42,35	69,99
N05	4∅ 10	3,14	37,15	37,15	33,48	25,40	21,90	14,60	7,30	1,45	58650	4051	45,62	75,39
N06	3∅ 12	3,39	40,06	40,06	33,63	26,60	19,90	13,30	6,70	1,46	58655	4346	46,80	77,35
N07	7∅ 8	3,52	41,51	41,51	33,70	28,40	28,40	22,70	11,40	1,46	58657	4493	47,38	78,29
N08	5∅ 10	3,93	46,23	46,23	33,93	31,60	31,60	21,90	11,00	1,46	58665	4964	49,14	81,21
N09	4∅ 12	4,52	53,1	53,1	34,27	36,30	34,40	22,90	11,50	1,46	58676	5640	51,52	85,14
N10	10∅ 8	5,03	58,87	58,87	34,56	40,20	40,20	40,20	20,60	1,46	58686	6199	53,36	88,18
N11	7∅ 10	5,5	64,27	64,27	34,83	43,90	43,90	39,30	19,70	1,46	58695	6714	54,97	90,85
N12	5∅ 12	5,65	66,07	66,07	34,92	45,10	45,10	34,20	17,10	1,47	58698	6884	55,49	91,71
N13	3∅ 16	6,03	70,37	70,37	35,13	47,60	39,90	26,60	13,30	1,47	58705	7289	56,70	93,70
N14	13∅ 8	6,53	76,11	76,11	35,42	51,90	51,90	50,00	31,20	1,47	58715	7822	58,23	96,24
N15	10∅ 10	7,85	91,08	91,08	36,17	62,00	62,00	52,10	35,20	1,47	58740	9185	61,92	102,32
N16	7∅ 12	7,92	91,79	91,79	36,21	62,50	58,10	49,60	30,40	1,47	58741	9249	62,08	102,59
N17	4∅ 16	8,04	93,22	93,22	36,28	58,10	51,70	45,70	22,90	1,48	58744	9376	62,41	103,13
N18	5∅ 16	10,05	115,85	115,85	37,43	71,80	61,20	51,50	34,00	1,48	58782	11358	67,23	111,10
N19	13∅ 10	10,21	117,61	117,61	37,52	80,00	79,10	62,30	47,50	1,48	58785	11508	67,57	111,67
N20	10∅ 12	11,31	129,89	129,89	38,15	88,40	80,30	63,00	47,80	1,49	58806	12550	69,92	115,55
N21	7∅ 16	14,07	160,48	160,48	39,72	107,20	86,20	66,60	49,30	1,5	58859	15063	75,20	124,28
N22	13∅ 12	14,7	167,37	167,37	40,08	114,10	108,00	79,90	54,90	1,5	58871	15615	76,31	126,11
N23	10∅ 16	20,11	219,63	219,7	43,17	154,70	134,50	96,50	62,00	1,53	58975	20113	84,70	139,98
N24	13∅ 16	26,14	279,83	280,2	46,61	199,50	190,70	132,20	77,50	1,55	59091	24691	85,14	152,77

Figura 49. Características mecánicas del forjado a flexión negativa

En esta tabla, se observa que con una armadura tipo N02 es suficiente para soportar el momento negativo máximo:

$$24KNm > 21,3028 KNm$$

Aparte de la cantidad de armaduras, es necesario indicar también el material a emplear, es decir, el tipo de hormigón y de acero:

4.- MATERIALES			
HORMIGÓN DE LA LOSA ALVEOLAR	HP-45/S/12/IIa	$f_{ck} = 45 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-25	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$
HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA	HA-30	$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_c = 1,50$
ACERO DE PRETENSAR ALAMBRE / CORDON	Y-1860 C / Y-1860 S7	$f_{pk} = 1581 \text{ N/mm}^2 / f_{pk} = 1636 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$
Alargamiento rotura		4%	
Limite Elástico 0,2 % ($f_{k,0.2} = 1710 \text{ N/mm}^2$)	Relajación a 1000 horas (2 %)		
ACERO ARMADURA NEGATIVOS	B-500 S / B-500SD	$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$	$\gamma_s = 1,15$

El ambiente definido en la designación de los hormigones corresponde con el ambiente mínimo que se verifica de acuerdo al recubrimiento inferior de las armaduras, en la que se ha considerado una vida útil de 100 años. La verificación de los recubrimientos se ha realizado conforme a los valores numéricos incluidos en la tabla 37.2.4.1. a de la Instrucción EHE-08.

Figura 50. Materiales a emplear

En las armaduras a negativos, se debe indicar la longitud de las barras y la longitud de anclaje, dado que serán montadas en obra.

Para el calculo de la longitud que deberán tener las barras, se necesitan saber las distancias desde el momento negativo máximo a donde el momento se hace cero, medidas indicadas en la figura 46 y además sumarle un canto útil y una longitud de anclaje. Se coge la mayor distancia, que será la más restrictiva, es decir:

$$L_{barras} = 0,8 + 1,1 = 1,9m$$

El canto útil será el canto total: 300mm = 0,3m

Para el calculo de la longitud de anclaje, se considera la Posición II de la barra en la pieza, adherencia deficiente, armaduras que durante el hormigonado no forman con la horizontal un ángulo comprendido entre 45º y 90º o que en el caso de formar un ángulo inferior a 45º, no están situadas en la mitad inferior de la sección o a una distancia igual o mayor a 30 cm de la cara superior de una capa de hormigonado.

En dicha situación, la formula que se emplea para su cálculo es la siguiente:

$$L_{bII} = 1,4 \cdot m \cdot \sigma^2 \leq \frac{F_{yk}}{14} \cdot \sigma \leq 150mm$$

Donde sus parametros toman los siguientes valores:

Ø: Diámetro de la barra = 8 mm

m: coeficiente numérico, varia según el tipo de acero = 1,3

Resistencia característica del hormigón (N/mm²)	Valor del coeficiente m	
	B 400 S B 400 SD	B 500 S B 500 SD
25	1,2	1,5
30	1,0	1,3
35	0,9	1,2
40	0,8	1,1
45	0,7	1,0
≥ 50	0,7	1,0

Figura 51. Valor del coeficiente m según la resistencia característica del hormigón

F_{yk} = Limite elástico característico del acero = 500 N/mm²

$$L_{bII} = 1,4 \cdot 1,3 \cdot 8^2 = 116,48 \text{ mm} \quad L_{bII} = \frac{500}{14} \cdot 8 = 286mm$$

Por lo que el valor que se empleará para la longitud de anclaje será la mayor; 286mm.

De este modo, la longitud de la barra será:

$$L_{barras} = 300 + 286 = 586mm$$

Aparte de las armaduras que se colocan donde los momentos negativos, se coloca 1/2 de la longitud de dichas barras en los extremos (figura X), es decir, 1,193 m.

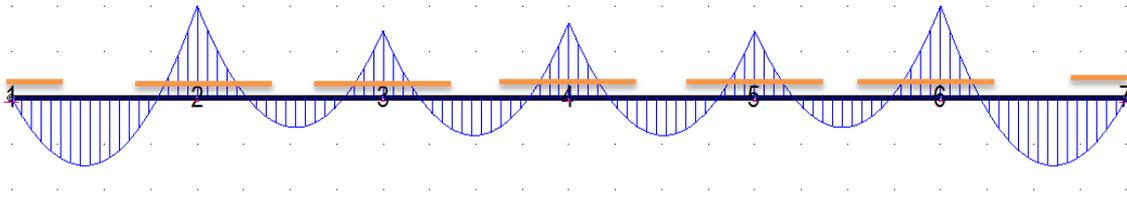


Figura 52. Disposición de la armadura de negativos

3.2.4.2. Escaleras

Para poder acceder a la entreplanta, se han diseñado unas escaleras. La altura a alcanzar, es la altura de la entreplanta, 5,5m.

Es necesario realizar unos cálculos, para lo que se han seguido dos documentos, el documento CTE-DB-SUA1 y el libro NEUFERT.

Según dichos documentos, la huella en tramos rectos debe medir 28cm como mínimo y la contrahuella entre 13cm y 18,5cm. Además, la relación óptima de una escalera es 17/29, es decir, $2 \cdot C + H \approx 62,5\text{cm}$.

Primero se procede a calcular la dimensión de la huella y la contrahuella:

Se opta por una medida de contrahuella de 18cm. De este modo, con la altura a alcanzar, 550cm y la medida de la huella, se calcula el número de peldaños:

$$n^{\circ} \text{ peldaños} = \frac{550\text{cm alto}}{18\text{cm alto/contrahuella}} = 30,5 \text{ contrahuellas} \approx 31 \text{ peldaños}$$

Entonces, para 31 peldaños la contrahuella sería de 17,74cm.

Para 31 peldaños, se necesitarían 30 huellas (peldaños), dado que una correspondería suelo. Según la norma, es necesario emplear un rellano cada 18 peldaños como máximo. De este modo, se decide que la distribución de la escalera se hará de 18 peldaños desde la cota de suelo, y tras el rellano, los restantes 12 peldaños.

Por lo tanto, siendo la huella 28cm, se procede a dimensionar lo que ocuparán los dos tramos de escalera en planta:

$$18 \text{ peldaños} \cdot 28\text{cm huella/peldaño} = 504\text{m} = 5,04\text{m}$$

$$12 \text{ peldaños} \cdot 28\text{cm huella/peldaño} = 336\text{cm} = 3,36\text{m}$$

La configuración resultante de los peldaños que se ha seguido en la escalera entonces quedará de la siguiente manera:

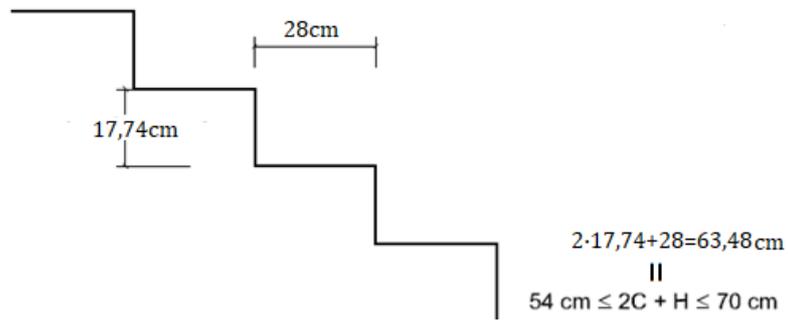


Figura 52. Configuración de los peldaños

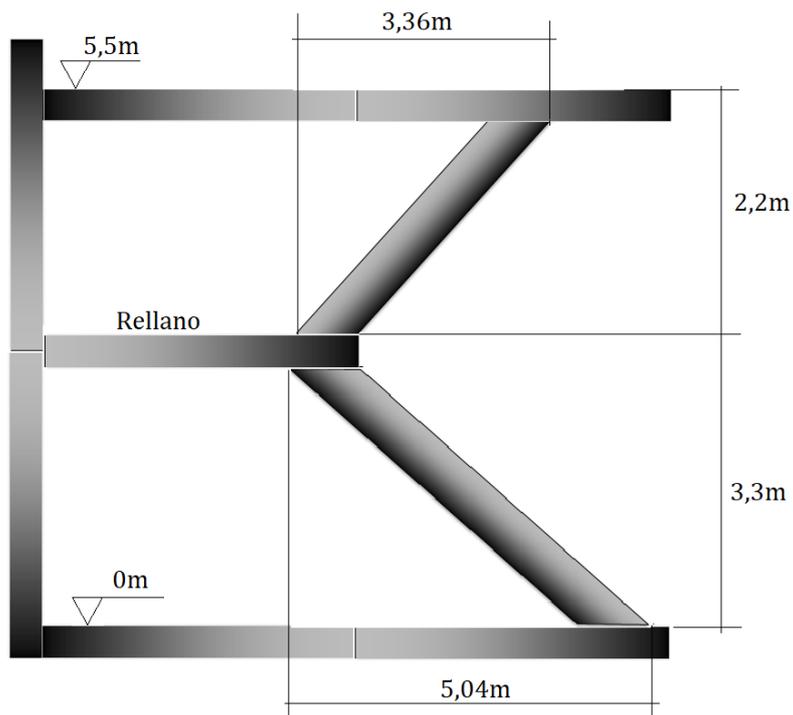


Figura 53. Esquema perfil de la escalera

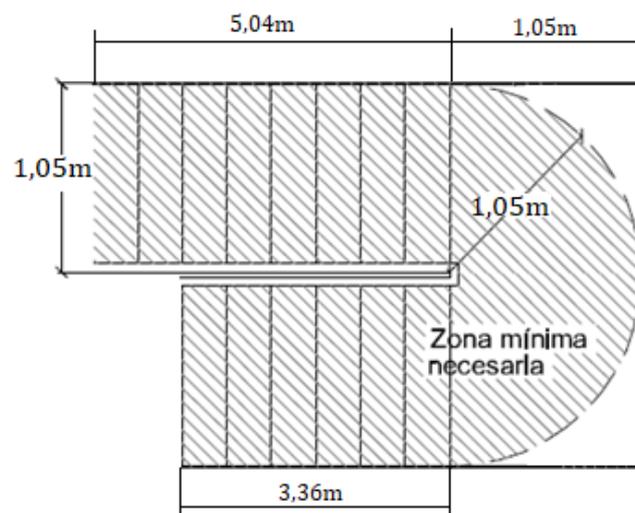
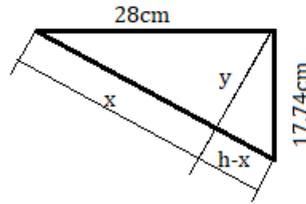


Figura 54. Esquema alzado de la escalera

También debe calcularse el ancho mínimo que debe tener el perfil UPN que será el que aguante la escalera:



$$h^2 = \sqrt{28^2 + 17,74^2} = 33,15 \text{ cm}$$

$$\left. \begin{aligned} 28^2 &= x^2 + y^2 \\ 17,74^2 &= (h-x)^2 + y^2 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} y^2 &= 784 - x^2 \\ 17,74^2 &= (33,15 - x)^2 + 784 - x^2 \end{aligned}$$

$$314,7 = 1098,92 + x^2 - 66,3 \cdot x + 784 - x^2$$

$$314,7 = 1098,92 - 66,3 \cdot x + 784$$

$$66,3 \cdot x = 1568,22 \rightarrow x = 23,65 \text{ cm} \rightarrow y^2 = 224,68 \rightarrow y = 14,99 \text{ cm} \approx 15 \text{ cm}$$

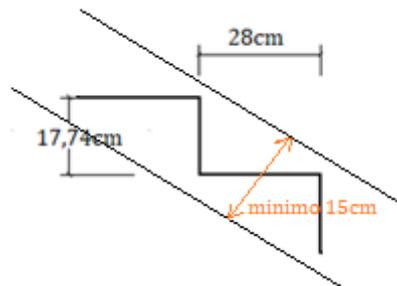
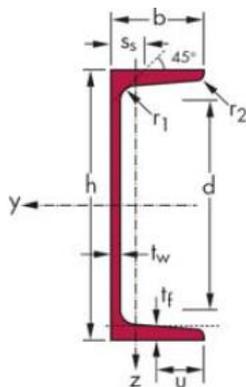


Figura 55. Esquema ancho mínimo UPN

Se va con este valor al prontuario de perfiles metálicos, y se escoge el perfil UPN que tenga de altura la medida mayor al valor obtenido (150mm). Se escoge de 180mm para tener un margen de seguridad.



Perfil	Peso G (kg/m)	Dimensiones								Área A (mm ²)
		h (mm)	b (mm)	t _w (mm)	t _f (mm)	r ₁ (mm)	r ₂ (mm)	u (mm)	α (%)	
UPN 80	8,65	80	45	6	8	8	4	40	8%	1.102,00
UPN 100	10,6	100	50	6	8,5	8,5	4,5	50	8%	1.350,00
UPN 120	13,4	120	55	7	9	9	4,5	60	8%	1.700,00
UPN 140	16	140	60	7	10	10	5	70	8%	2.040,00
UPN 160	18,8	160	65	7,5	10,5	10,5	5,5	80	8%	2.400,00
UPN 180	22	180	70	8	11	11	5,5	90	8%	2.800,00
UPN 200	25,3	200	75	8,5	11,5	11,5	6	100	8%	3.220,00

Figura 56. Prontuario del perfil metálico UPN

En cuanto al pasamanos, dado que la escalera salva una altura mayor de 55cm, debe estar colocado al menos en un lado, a una altura entre 90 y 110 cm y separado del paramento al menos 4cm, evitando que el sistema de sujeción interfiera en el paso continuo de la mano.

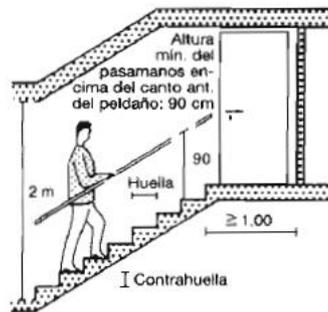


Figura 57. Esquema pasamanos de la escalera

Es por eso que en la figura X, se detalla que el ancho de la escalera será 1,05m; 1m será el ancho útil de la escalera, mientras que los 5cm restantes estarán destinados a la distancia a la que se encuentra el pasamanos.

3.3. DIMENSIONAMIENTO MEDIANTE EL PROGRAMA DE CÁLCULO CYPE 2016

En primer lugar se ha empleado el Generador de pórticos del programa CYPE, para poder dimensionar los pórticos y las correas de la nave, tanto de cubierta como de los laterales.

Después, se ha exportado dicho fichero al CYPE 3D, donde se ha añadido el resto de elementos; la entreplanta, huecos de las puertas, arriostramientos etc., y las cargas de forjado tanto de la entreplanta como de la escalera.

3.3.1. Generador de Pórticos

Primero se realizan los cálculos, para conocer los datos que el programa va a necesitar para realizar las comprobaciones y el correcto dimensionamiento de los pórticos:

Se ha decidido que la nave va a estar compuesta por dos naves adosadas de planta rectangular y estructura metálica, una con cubierta a dos aguas y otra a un solo agua, compuestas por pórticos rígidos unidos entre sí mediante correas.

La nave tendrá una longitud de 42m, con 7 pórticos (6 vanos) dispuestos cada 7m. Tanto la nave principal como la parte adosada dispondrán de una puerta en su alzado. La puerta de la nave a un agua, será para personas, y dispondrá de otra puerta en el lateral (3m de alto por 8 de ancho), para que los camiones puedan entrar a descargar dentro. Dichas puertas serán practicables y además el cuerpo grande dispondrá de unas ventanas en el lateral, que permanecerán cerradas en todo momento.

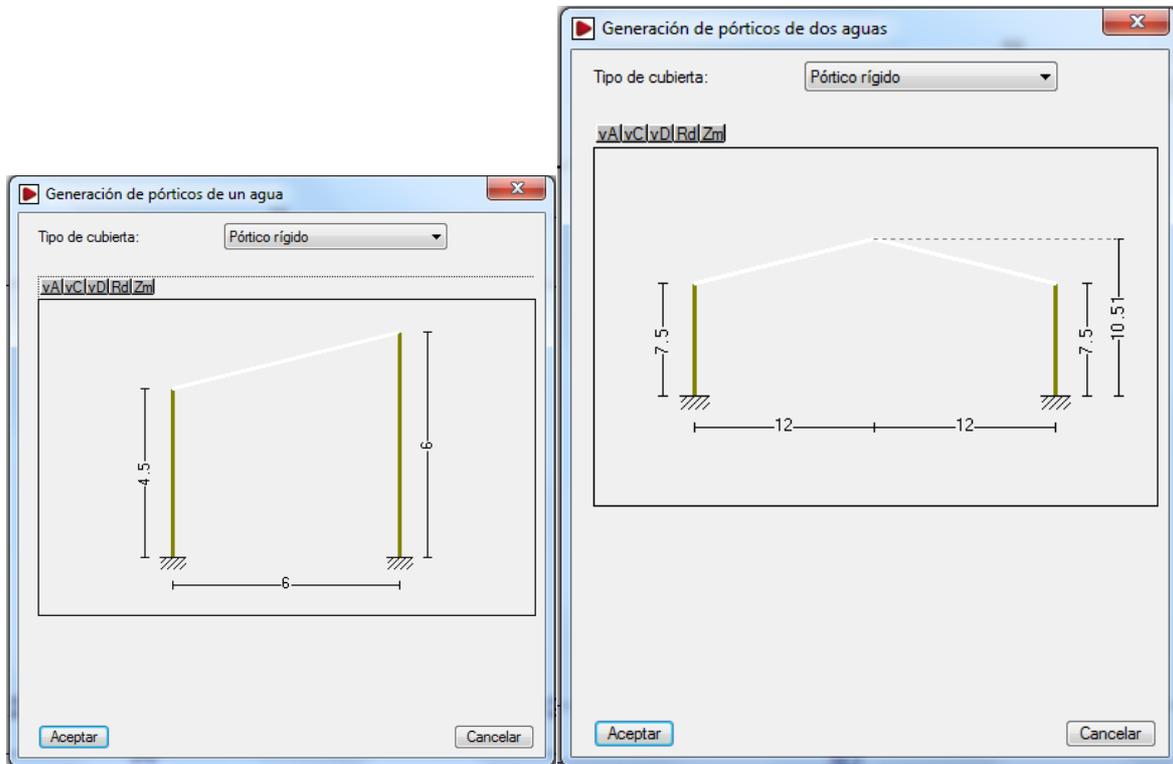
En cubierta se dispone de un Panel Sándwich con núcleo aislante de poliuretano (Tipo TER de Italpanelli) con 40mm de espesor. El peso total de cerramiento en cubierta es de 9,6 kg/m². Se toma una sobrecarga de uso de cerramiento de 0.4 kN/m², como se ha especificado anteriormente.

En cuanto al cerramiento lateral, está compuesto por un Panel Sándwich metálico núcleo aislante (Tipo MEC de Italpanelli) de 40mm de espesor con un peso propio de 9,1 kg/m².

Se toma una zona eólica B con una velocidad básica de 27 m/s. El Grado de aspereza correspondiente al entorno de la estructura es de II "Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia". Se estima un periodo de servicio de 50 años. Se consideran los huecos de la nave correspondientes a las puertas.

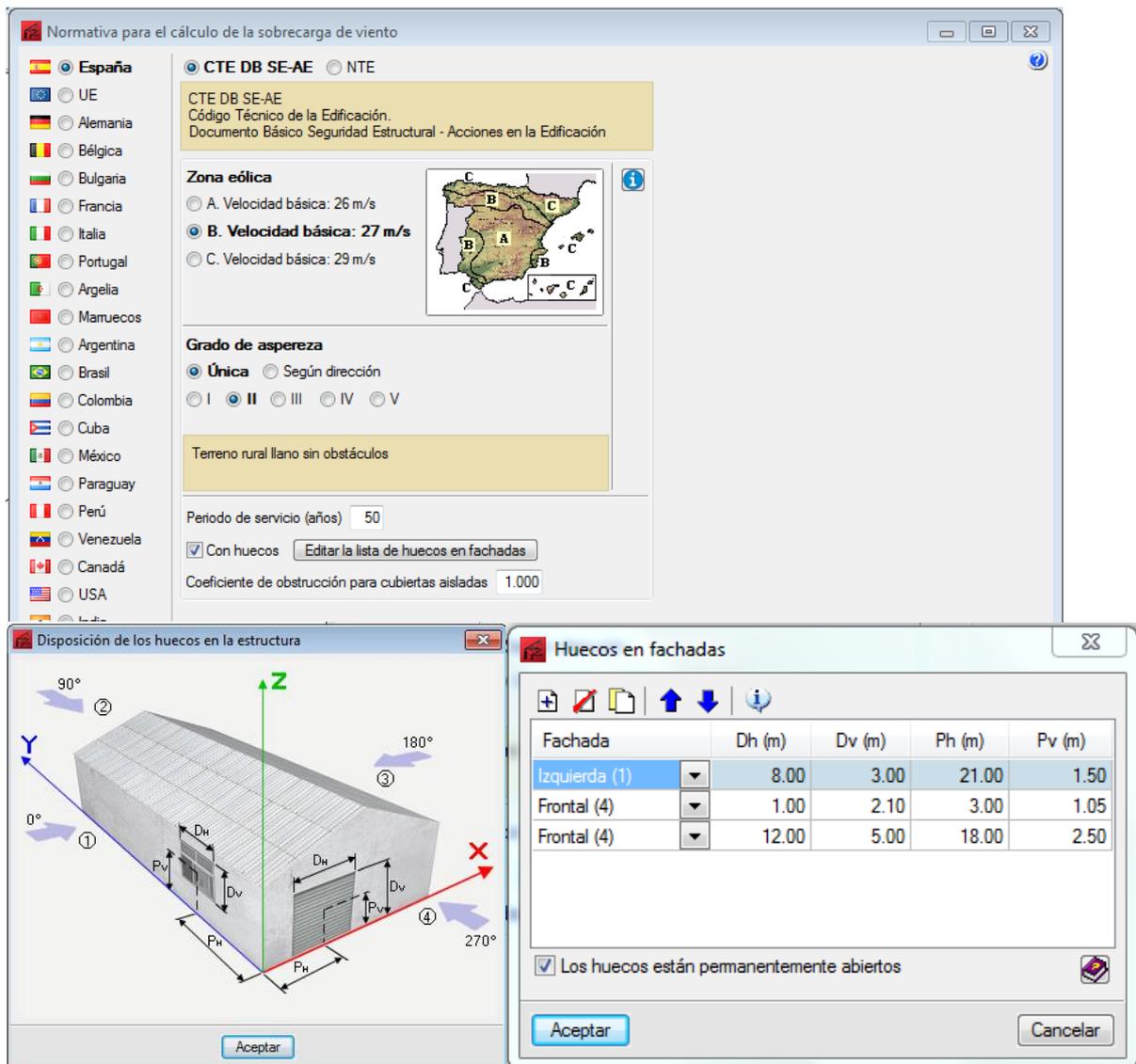
3.3.1.1. Introducción de los datos iniciales

Teniendo en cuenta que las zapatas deben quedar completamente enterradas, se le da 0,5m más a los pilares, en este caso $7+0,5 = 7,5\text{m}$, $10,01+0,5\text{m} = 10,51\text{m}$ y $4+0,5 = 4,5\text{m}$.



El siguiente paso sería introducir los datos generales de la obra. Para ello, lo primero que el programa necesita saber son las cargas a las que se verá sometido el pórtico.

La primera carga a introducir es la de VIENTO. En este paso se definen aparte de la zona eólica y el grado de aspereza, los huecos de la nave, que influirán en la dirección del viento para saber si va a existir una presión o succión interior, dado que se considerará que los huecos de las puertas, estarán normalmente abiertos por lo que se activa la casilla.



La siguiente carga a introducir es la de NIEVE, que depende de la altura topográfica y de la zona del mapa de clima invernal en la que se encuentre la nave. Tras introducir en el programa los datos requeridos, se obtiene que la zona en la que se encuentra es la Zona 3, y a una altitud topográfica de 490m

Además, se sitúa en una zona con una exposición al viento normal, ni protegida ni fuertemente expuesta. El programa facilita dichos datos, mediante la ayuda de una serie de cuadros que se muestran a continuación, de esta forma el propio programa rellena estas casillas con los datos correspondientes al emplazamiento y municipio seleccionados.

Normativa para el cálculo de la sobrecarga de nieve

- CTE DB-SE AE (España)
- NTE (España)
- Eurocódigo 1 (Portugal)
- RSA (Portugal)
- Eurocode 1 (France)
- Eurocode 1 (Belgique)
- Eurocódigo 1
- N 84 (France)
- DIN 1055-5 (Alemania)
- NTC: 14-01-2008 (Italia)
- Наредба No 3, 21 юли 2004 (Bulgaria)
- ASCE 7 - 05 (USA)
- NBC 05 (Canada)
- IS: 875 (Part 4) - 1987 (Reaffirmed 1997) (India)
- Nieve genérica

Datos del emplazamiento

Zona 1 2 3 4 5 6 7

Altitud topográfica: 450 m

Exposición al viento

Protegida Normal Fuertemente expuesta

Si la construcción está protegida de la acción del viento, el valor de la carga de nieve se incrementa en un 20%.

Si se encuentra en un emplazamiento fuertemente expuesto a la acción del viento, el valor de la carga de nieve se reduce en un 20%.

Descripción de la cubierta

Cubierta con resaltos

Datos del emplazamiento, por término municipal

Provincia

Término municipal

Selección del emplazamiento de su obra

Cancelar Anterior Siguiente Terminar

Datos del emplazamiento, por término municipal

Provincia

Término municipal

A	B	C	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Z
Vadocondes																				
Valdeande																				
Valdeorla																				
Valdorno																				
Valleta de Bureba																				
Valle de las Navas																				
Valle de Losa																				
Valle de Manzanaedo																				
Valle de Merla																				
Valle de Oca																				
Valle de Santibáñez																				
Valle de Sedano																				
Valle de Tobalina																				
Valle de Valdebezana																				
Valle de Valdelaguna																				
Valle de Valdelucio																				
Valle de Zamanzas																				
Vallegera																				
Valles de Palenzuela																				
Valluercanes																				
Valmala																				
Vieña																				
Viladiego																				
Villacueva de Roa																				
Villacueva la Sombria																				
Villacueva de la Puebla																				
Villacueva de los Infantes																				
Villafraña Montes de Oca																				
Villafuella																				
Villagaljo																				
Villagonzalo Pedernales																				
Villahoz																				
Villaverde del Monte																				
Villaverde-Mogina																				
Villayerno Morquillas																				
Villaspeque																				
Villegas																				
Villoruebo																				
Viloria de Rioja																				
Vivieiro del Pinar																				
Vucosinos																				

Zona de clima invernal 1 2 3

Cancelar Anterior Siguiente



Por último se introduce la sobrecarga de USO, en la que se considera la categoría de uso G (Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento). Además en esa misma ventana se introducen las cargas de los cerramientos.

Datos generales

Número de vanos: 6

Separación entre pórticos: 7.00 m

Con cerramiento en cubierta

Peso del cerramiento: 0.10 kN/m²

Sobrecarga del cerramiento: 0.40 kN/m²

Con cerramiento en laterales

Peso del cerramiento: 0.09 kN/m²

Con sobrecarga de viento: CTE DB SE-AE (España)

Con sobrecarga de nieve: CTE DB-SE AE (España)

Combinaciones de cargas para cálculo de correas

Estados límite

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

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

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Desplazamientos

Acciones características

Categorías de uso

Acero laminado: CTE DB SE-A

Acero conformado: CTE DB SE-A

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

Aceptar Cancelar

3.3.1.2. Cálculo de Correas

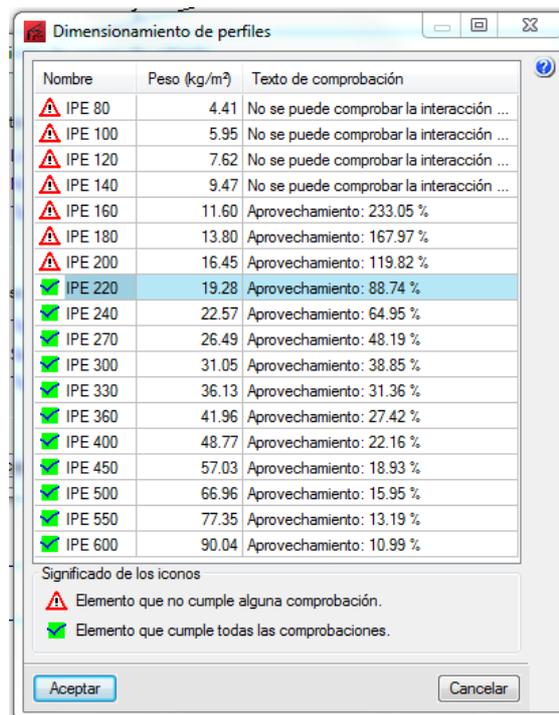
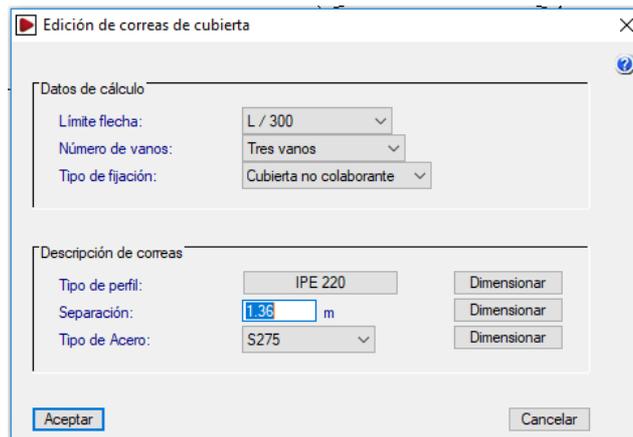
Una vez generado el pórtico y habiendo introducido los datos generales de la obra, se procede al estudio de las correas tanto de cubierta como laterales.

En los cálculos realizados en el apartado X, se han obtenido dos distancias entre correas diferentes, tanto en cubierta como en laterales dependiendo de si es la cubierta o el lateral largo o corto. Por eso para este estudio se ha optado analizar las distancias entre correas de mayor valor, dado que eso hará que la longitud de pandeo sea mayor.

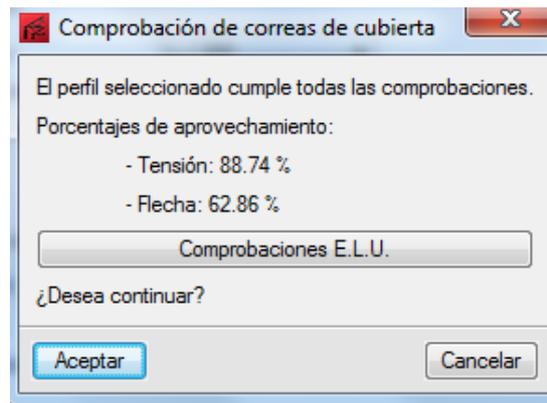
Para este estudio, se tiene que precisar el límite de la flecha relativa correspondiente a las correas, siendo de 1/300 de la longitud de la pieza. Como número de vanos se selecciona “tres o más vanos” y por último se define como tipo de fijación rígida, impidiendo que las correas giren.

3.3.1.2.1. Cálculo de Correas de Cubierta

Para el estudio de las correas de cubierta se ha elegido un perfil IPE 220 con una separación de 1,36 m y un acero S275. Por lo tanto aplicando lo dicho en el párrafo anterior, el programa proporciona un listado de perfiles que cumplen o no y a que distancias lo cual facilita la elección de los perfiles.



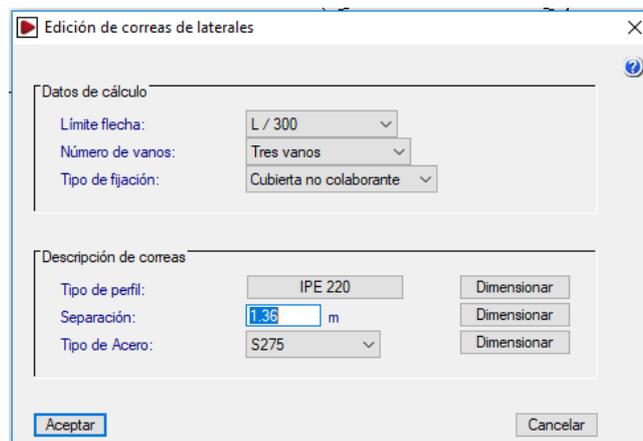
Por lo tanto, se selecciona un perfil IPE 220 cada 1,36m, donde se obtiene lo siguiente:

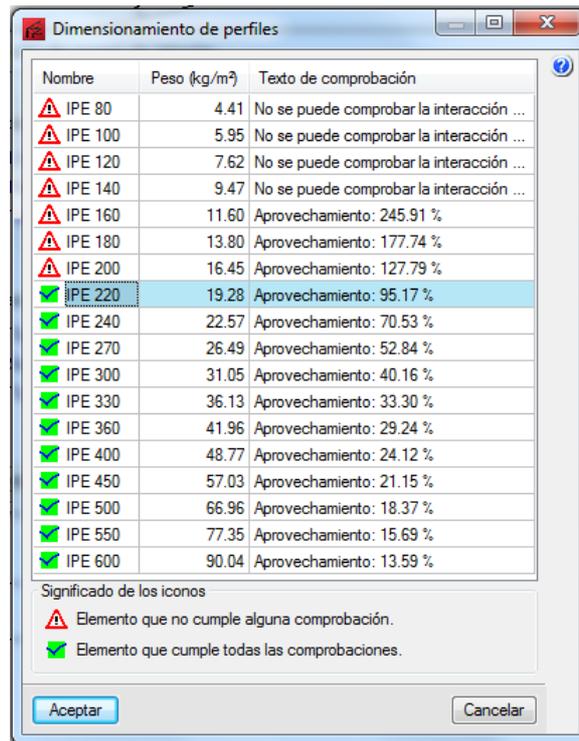


3.3.1.2.2. Cálculo de Correas Laterales

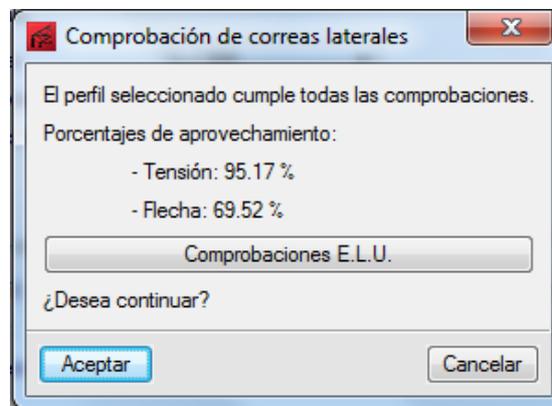
El mismo procedimiento que en las correas de cubierta se sigue en las de los laterales.

Para el estudio de las correas de cubierta se ha elegido un perfil IPE 220 con una separación de 1,36 m y un acero S275. Por lo tanto con un límite de flecha relativa correspondiente a las correas de 1/300 de la longitud de la pieza, número de vanos “tres o más vanos” y tipo de fijación rígida, impidiendo que las correas giren, el programa proporciona un listado de perfiles que cumplen o no y a que distancias lo cual facilita la elección de los perfiles.





Por lo tanto, se selecciona un perfil IPE 220 cada 1,2m, donde se obtiene lo siguiente:



Por lo que, como resultado, la distribución de las correas sobre el pórtico queda de la siguiente manera:

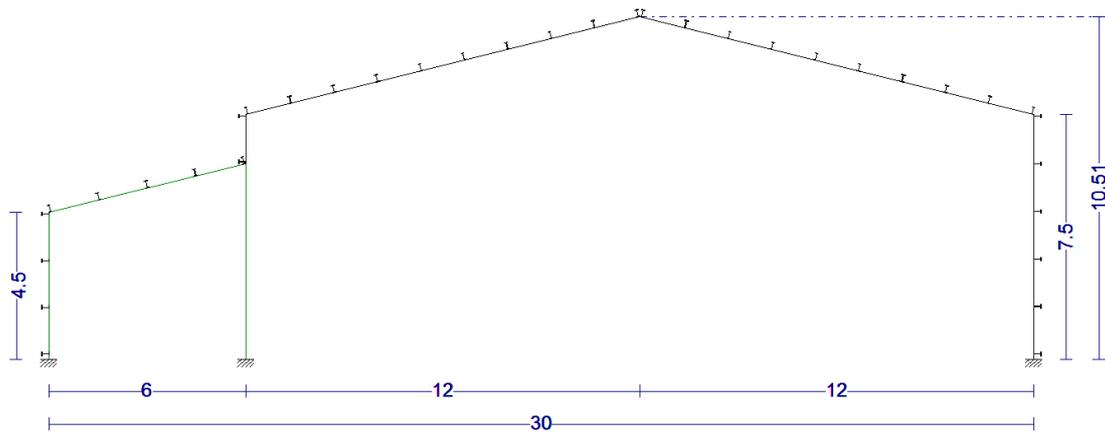


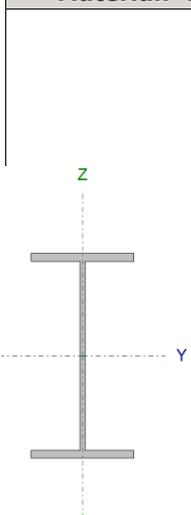
Figura 58. Disposición de las correas de la estructura con distancia entre correas 1,36m

3.3.1.3. Resultados de Cálculo de correas (ELU)

3.3.1.3.1. Correas de cubierta

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPE 220	Límite flecha: $L / 300$
Separación: 1.36 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Cubierta no colaborante
Comprobación de resistencia	

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 88.74 %
Barra pésima en cubierta

Perfil: IPE 220 Material: S275							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm ²)	$I_y^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_z^{(1)}$ (cm ⁴)	$I_t^{(2)}$ (cm ⁴)
		5.340, 42.000, 5.835	5.340, 35.000, 5.835	7.000	33.40	2772.00	205.00	9.07
Notas: Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme							
	Pandeo		Pandeo lateral				
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.			
β	1.00	1.00	1.00	1.00			
L_K	7.000	7.000	7.000	7.000			
C_m	1.000	1.000	1.300	1.300			
C_1	-		1.000				
Notación: β : Coeficiente de pandeo L_K : Longitud de pandeo (m) C_m : Coeficiente de momentos C_1 : Factor de modificación para el momento crítico							

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

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

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

Se debe satisfacer:

$$34.17 \leq 248.36$$



Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w	:	<u>201.60</u>	mm
t_w : Espesor del alma.	t_w	:	<u>5.90</u>	mm
A_w : Área del alma.	A_w	:	<u>11.89</u>	cm ²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$	:	<u>10.12</u>	cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k	:	<u>0.30</u>	
E : Módulo de elasticidad.	E	:	<u>2140673</u>	kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf}	:	<u>2803.26</u>	kp/cm ²

Siendo:

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

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

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

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.245} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.827} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 5.340, 35.000, 5.835, para la combinación de acciones $1.35\cdot G1 + 1.35\cdot G2 + 0.75\cdot N(EI) + 1.50\cdot V(0^\circ)$ H1.

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

$$M_{Ed}^- : \underline{1.863} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} : \underline{7.609} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

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

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

Siendo:

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

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

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

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

Donde:

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

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

Siendo:

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

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

Siendo:

α_{LT} : Coeficiente de imperfección elástica.

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: 285.00 cm³

f_{vd} : 2669.77 kp/cm²

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : 1.05

$M_{b,Rd}$: 2.254 t·m

$W_{pl,y}$: 285.00 cm³

f_{vd} : 2669.77 kp/cm²

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M1} : 1.05

χ_{LT} : 0.30

ϕ_{LT} : 2.12

α_{LT} : 0.21

$\bar{\lambda}_{LT}$: 1.71

M_{cr} : 2.731 t·m

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTv} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} : \underline{2.573} \quad t \cdot m$$

M_{LTw} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} : \underline{0.917} \quad t \cdot m$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$$W_{el,y} : \underline{252.00} \quad cm^3$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{205.00} \quad cm^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{9.07} \quad cm^4$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \quad kp/cm^2$$

G : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \quad kp/cm^2$$

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

$$L_c^+ : \underline{7.000} \quad m$$

L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

$$L_c^- : \underline{7.000} \quad m$$

C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$$C_1 : \underline{1.00}$$

$i_{f,z}^+$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$$i_{f,z}^+ : \underline{2.90} \quad cm$$

$$i_{f,z}^- : \underline{2.90} \quad cm$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.061} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 5.340, 35.000, 5.835, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V(0^\circ) H1$.

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.094} \quad t \cdot m$$

Para flexión negativa:

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

$$M_{Ed}^- : \underline{0.000} \quad t \cdot m$$

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

$$M_{c,Rd} : \underline{1.551} \quad t \cdot m$$

Donde:

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

$$Clase : \underline{1}$$

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

$$W_{pl,z} : \underline{58.10} \quad cm^3$$

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{vd} : \underline{2669.77} \quad kp/cm^2$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{2803.26} \quad kp/cm^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.065} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 5.340, 35.000, 5.835, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V(0^\circ) H1$.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.597} \quad t$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{24.525} \quad t$$

Donde:

$$A_v: \text{Área transversal a cortante.} \quad A_v : \underline{15.91} \quad \text{cm}^2$$

Siendo:

$$h: \text{Canto de la sección.} \quad h : \underline{220.00} \quad \text{mm}$$

$$t_w: \text{Espesor del alma.} \quad t_w : \underline{5.90} \quad \text{mm}$$

$$f_{vd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{vd} : \underline{2669.77} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0}: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

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

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

$$30.10 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

$$\lambda_w: \text{Esbeltez del alma.} \quad \lambda_w : \underline{30.10}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x}: \text{Esbeltez máxima.} \quad \lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\varepsilon: \text{Factor de reducción.} \quad \varepsilon : \underline{0.92}$$

Siendo:

$$f_{ref}: \text{Límite elástico de referencia.} \quad f_{ref} : \underline{2395.51} \quad \text{kp/cm}^2$$

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 5.340, 35.000, 5.835, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H1.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.081} \quad t$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{33.149} \quad t$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{21.51} \quad \text{cm}^2$$

Siendo:

A : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{33.40} \quad \text{cm}^2$$

d : Altura del alma.

$$d : \underline{201.60} \quad \text{mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{5.90} \quad \text{mm}$$

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{vd} : \underline{2669.77} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

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

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

$$0.621 \, t \leq 12.262 \, t \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 1.167 m del nudo 5.340, 42.000, 5.835, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H1.

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

$$\mathbf{V_{Ed}} : \underline{\quad 0.621 \quad} \text{ t}$$

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

$$\mathbf{V_{c,Rd}} : \underline{\quad 24.525 \quad} \text{ t}$$

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

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

$$\mathbf{0.031 \text{ t} \leq 16.574 \text{ t} \quad \checkmark}$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 1.167 m del nudo 5.340, 42.000, 5.835, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 0.75*N(EI) + 1.50*V(0°) H1.

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

$$\mathbf{V_{Ed}} : \underline{\quad 0.031 \quad} \text{ t}$$

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

$$\mathbf{V_{c,Rd}} : \underline{\quad 33.149 \quad} \text{ t}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{\quad 0.306 \quad} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{\quad 0.863 \quad} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{\quad 0.887 \quad} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 5.340, 35.000, 5.835, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 0.75*N(EI) + 1.50*V(0°) H1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

Siendo:

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

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

k_y , k_z , $k_{v,LT}$: Coeficientes de interacción.

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$N_{c,Ed}$	:	<u>0.000</u>	t
$M_{y,Ed}^-$	:	<u>1.863</u>	t·m
$M_{z,Ed}^+$	:	<u>0.094</u>	t·m
Clase	:	<u>1</u>	
$N_{pl,Rd}$	:	<u>89.170</u>	t
$M_{pl,Rd,y}$	:	<u>7.609</u>	t·m
$M_{pl,Rd,z}$	:	<u>1.551</u>	t·m
A	:	<u>33.40</u>	cm ²
$W_{pl,y}$	:	<u>285.00</u>	cm ³
$W_{pl,z}$	:	<u>58.10</u>	cm ³
f_{yd}	:	<u>2669.77</u>	kp/cm ²
f_y	:	<u>2803.26</u>	kp/cm ²
γ_{M1}	:	<u>1.05</u>	
k_y	:	<u>1.00</u>	
k_z	:	<u>1.00</u>	
$k_{v,LT}$	:	<u>1.00</u>	
$C_{m,y}$	:	<u>1.00</u>	
$C_{m,z}$	:	<u>1.00</u>	
$C_{m,LT}$	:	<u>1.30</u>	
χ_y	:	<u>0.74</u>	
χ_z	:	<u>0.09</u>	
χ_{LT}	:	<u>0.30</u>	
$\bar{\lambda}_y$	:	<u>0.89</u>	
$\bar{\lambda}_z$	:	<u>3.25</u>	
α_y	:	<u>0.60</u>	
α_z	:	<u>0.60</u>	

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

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y , además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 1.167 m del nudo 5.340, 42.000, 5.835, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H1.

$$0.031 \text{ t} \leq 16.455 \text{ t} \quad \checkmark$$

Donde:

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

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

$$V_{Ed,v} : \frac{0.031}{\quad} \text{ t}$$

$$V_{c,Rd,v} : \frac{32.909}{\quad} \text{ t}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \frac{0.027}{\quad} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 5.340, 42.000, 5.835, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V(0^\circ)$ H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \frac{0.004}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \frac{0.152}{\quad} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$W_T : \frac{9.86}{\quad} \text{ cm}^3$$

$$f_{vd} : \frac{2669.77}{\quad} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2803.26</u>	kp/cm ²
γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M0}	: <u>1.05</u>	

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.066} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 5.340, 35.000, 5.835, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 0.75*N(EI) + 1.50*V(0°) H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.	V_{Ed}	: <u>1.597</u>	t
---	----------	----------------	---

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.	$M_{T,Ed}$: <u>0.004</u>	t·m
--	------------	----------------	-----

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

$V_{pl,T,Rd}$:	<u>24.259</u>	t
---------------	---	---------------	---

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.	$V_{pl,Rd}$: <u>24.525</u>	t
--	-------------	-----------------	---

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.	$\tau_{T,Ed}$: <u>41.61</u>	kp/cm ²
---	---------------	----------------	--------------------

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.	W_T	: <u>9.86</u>	cm ³
f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.	f_{vd}	: <u>2669.77</u>	kp/cm ²

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_y	: <u>2803.26</u>	kp/cm ²
γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{M0}	: <u>1.05</u>	

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 5.340, 35.000, 5.835, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 0.75 \cdot N(EI) + 1.50 \cdot V(0^\circ) H1$.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.081} \quad t$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.004} \quad t \cdot m$$

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

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{32.789} \quad t$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{33.149} \quad t$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{41.61} \quad kp/cm^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{9.86} \quad cm^3$$

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{vd} : \underline{2669.77} \quad kp/cm^2$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{2803.26} \quad kp/cm^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 62.86 %

Coordenadas del nudo inicial: 5.340, 42.000, 5.835

Coordenadas del nudo final: 5.340, 35.000, 5.835

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot Q + 1.00 \cdot N(EI) + 1.00 \cdot V(0^\circ)$ H2 a una distancia 3.500 m del origen en el primer vano de la correa.

($I_y = 2772 \text{ cm}^4$) ($I_z = 205 \text{ cm}^4$)

3.3.1.3.2. Correas laterales

Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: IPE 220	Límite flecha: L / 300
Separación: 1.36 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S275	Tipo de fijación: Cubierta no colaborante
Comprobación de resistencia	

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 95.17 %
Barra pésima en lateral

Perfil: IPE 220 Material: S275						
Nudos	Longitud (m)	Características mecánicas				
		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	
Inicial	Final					
0.000, 14.000, 0.680	0.000, 7.000, 0.680	7.000	33.40	277.200	205.00	9.07
Notas: Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
Pandeo		Pandeo lateral				
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	1.00	1.00	1.00	1.00		
L _K	7.000	7.000	7.000	7.000		
C _m	1.000	1.000	1.300	1.300		
C ₁	-		1.000			
Notación: β: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						

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

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

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

Se debe satisfacer:

$$34.17 \leq 248.36$$



Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w :	<u>201.60</u>	mm
t_w : Espesor del alma.	t_w :	<u>5.90</u>	mm
A_w : Área del alma.	A_w :	<u>11.89</u>	cm ²
$A_{fc,ef}$: Área reducida del ala comprimida.	$A_{fc,ef}$:	<u>10.12</u>	cm ²
k : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	<u>0.30</u>	
E : Módulo de elasticidad.	E :	<u>2140673</u>	kp/cm ²
f_{yf} : Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	<u>2803.26</u>	kp/cm ²

Siendo:

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

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

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

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.233} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.787} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 7.000, 0.680, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

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

$$\mathbf{M_{Ed}^+} : \underline{1.773} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

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

$$\mathbf{M_{Ed}^-} : \underline{0.000} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

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

$$\mathbf{M_{c,Rd}} : \underline{7.609} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la **Clase** : 1

capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

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

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$W_{pl,v} : \underline{285.00} \quad \text{cm}^3$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

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

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

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

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

$$M_{b,Rd} : \underline{2.254} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$W_{pl,v} : \underline{285.00} \quad \text{cm}^3$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

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

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ_{LT} : Factor de reducción por pandeo lateral.

$$\chi_{LT} : \underline{0.30}$$

Siendo:

α_{LT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{LT} : \underline{0.21}$$

$$\bar{\lambda}_{LT} : \underline{1.71}$$

M_{cr} : Momento crítico elástico de pandeo lateral.

$$M_{cr} : \underline{2.731} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

El momento crítico elástico de pandeo lateral M_{cr} se determina según la teoría de la elasticidad:

Siendo:

M_{LTv} : Componente que representa la resistencia por torsión uniforme de la barra.

$$M_{LTv} : \underline{2.573} \quad t \cdot m$$

M_{LTw} : Componente que representa la resistencia por torsión no uniforme de la barra.

$$M_{LTw} : \underline{0.917} \quad t \cdot m$$

Siendo:

$W_{el,y}$: Módulo resistente elástico de la sección bruta, obtenido para la fibra más comprimida.

$$W_{el,y} : \underline{252.00} \quad cm^3$$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$$I_z : \underline{205.00} \quad cm^4$$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$$I_t : \underline{9.07} \quad cm^4$$

E : Módulo de elasticidad.

$$E : \underline{2140673} \quad kp/cm^2$$

G : Módulo de elasticidad transversal.

$$G : \underline{825688} \quad kp/cm^2$$

L_c^+ : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala superior.

$$L_c^+ : \underline{7.000} \quad m$$

L_c^- : Longitud efectiva de pandeo lateral del ala inferior.

$$L_c^- : \underline{7.000} \quad m$$

C_1 : Factor que depende de las condiciones de apoyo y de la forma de la ley de momentos flectores sobre la barra.

$$C_1 : \underline{1.00}$$

$i_{f,z}^+$: Radio de giro, respecto al eje de menor inercia de la sección, del soporte formado por el ala comprimida y la tercera parte de la zona comprimida del alma adyacente al ala comprimida.

$$i_{f,z}^+ : \underline{2.90} \quad cm$$

$$i_{f,z}^- : \underline{2.90} \quad cm$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.165} \quad \checkmark$$

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 14.000, 0.680, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

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

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.256} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

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

$$M_{Ed}^- : \underline{0.000} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

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

$$M_{c,Rd} : \underline{1.551} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

Donde:

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

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

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

$$W_{pl,z} : \underline{58.10} \quad \text{cm}^3$$

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{vd} : \underline{2669.77} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.047} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 7.000, 0.680, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.156} \quad \text{t}$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{24.525} \quad t$$

Donde:

$$A_v: \text{Área transversal a cortante.} \quad A_v : \underline{15.91} \quad \text{cm}^2$$

Siendo:

$$h: \text{Canto de la sección.} \quad h : \underline{220.00} \quad \text{mm}$$

$$t_w: \text{Espesor del alma.} \quad t_w : \underline{5.90} \quad \text{mm}$$

$$f_{vd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad f_{vd} : \underline{2669.77} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0}: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

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

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

$$30.10 < 64.71 \quad \checkmark$$

Donde:

$$\lambda_w: \text{Esbeltez del alma.} \quad \lambda_w : \underline{30.10}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x}: \text{Esbeltez máxima.} \quad \lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\varepsilon: \text{Factor de reducción.} \quad \varepsilon : \underline{0.92}$$

Siendo:

$$f_{ref}: \text{Límite elástico de referencia.} \quad f_{ref} : \underline{2395.51} \quad \text{kp/cm}^2$$

$$f_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.006} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 14.000, 0.680, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

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

$$V_{Ed} : \underline{0.183} \quad t$$

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

$$V_{c,Rd} : \underline{33.149} \quad t$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{21.51} \quad \text{cm}^2$$

Siendo:

A : Área de la sección bruta.

$$A : \underline{33.40} \quad \text{cm}^2$$

d : Altura del alma.

$$d : \underline{201.60} \quad \text{mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{5.90} \quad \text{mm}$$

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{vd} : \underline{2669.77} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

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

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

$$1.083 \, t \leq 12.262 \, t \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed} : \underline{\quad 1.083 \quad} t$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd} : \underline{\quad 24.525 \quad} t$

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

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

$$0.183 t \leq 16.574 t \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.000, 14.000, 0.680, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. $V_{Ed} : \underline{\quad 0.183 \quad} t$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd} : \underline{\quad 33.149 \quad} t$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{\quad 0.398 \quad} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{\quad 0.886 \quad} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{\quad 0.952 \quad} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.000, 7.000, 0.680, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

Siendo:

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

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

k_y , k_z , $k_{y,LT}$: Coeficientes de interacción.

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$, $C_{m,LT}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

χ_y , χ_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

χ_{LT} : Coeficiente de reducción por pandeo lateral.

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

α_y , α_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$N_{c,Ed}$	:	<u>0.000</u>	t
$M_{y,Ed}^+$	:	<u>1.773</u>	t·m
$M_{z,Ed}^+$	:	<u>0.256</u>	t·m
Clase	:	<u>1</u>	
$N_{pl,Rd}$	:	<u>89.170</u>	t
$M_{pl,Rd,y}$	:	<u>7.609</u>	t·m
$M_{pl,Rd,z}$	:	<u>1.551</u>	t·m
A	:	<u>33.40</u>	cm ²
$W_{pl,y}$	:	<u>285.00</u>	cm ³
$W_{pl,z}$	:	<u>58.10</u>	cm ³
f_{vd}	:	<u>2669.77</u>	kp/cm ²
f_y	:	<u>2803.26</u>	kp/cm ²
γ_{M1}	:	<u>1.05</u>	
k_y	:	<u>1.00</u>	
k_z	:	<u>1.00</u>	
$k_{y,LT}$	:	<u>1.00</u>	
$C_{m,y}$	:	<u>1.00</u>	
$C_{m,z}$	:	<u>1.00</u>	
$C_{m,LT}$	:	<u>1.30</u>	
χ_y	:	<u>0.74</u>	
χ_z	:	<u>0.09</u>	
χ_{LT}	:	<u>0.30</u>	
$\bar{\lambda}_y$	:	<u>0.89</u>	
$\bar{\lambda}_z$	:	<u>3.25</u>	
α_y	:	<u>0.60</u>	
α_z	:	<u>0.60</u>	

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

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y , además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

$$0.183 \text{ t} \leq 13.276 \text{ t} \quad \checkmark$$

Donde:

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

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

$$V_{Ed,v} : \frac{0.183}{1} \text{ t}$$

$$V_{c,Rd,v} : \frac{26.553}{1} \text{ t}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \frac{0.448}{1} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 14.000, 0.680, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \frac{0.068}{1} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} : \frac{0.152}{1} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$W_T : \frac{9.86}{1} \text{ cm}^3$$

$$f_{yd} : \frac{2669.77}{1} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

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

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \frac{2803.26}{1} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \frac{1.05}{1}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.059} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.000, 7.000, 0.680, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G1 + 1.35 \cdot G2 + 1.50 \cdot V(270^\circ)$ H1.

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

$$V_{Ed} : \underline{1.156} \quad t$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.068} \quad t \cdot m$$

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

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{19.645} \quad t$$

Donde:

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

$$V_{pl,Rd} : \underline{24.525} \quad t$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{690.48} \quad kp/cm^2$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{9.86} \quad cm^3$$

f_{vd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{vd} : \underline{2669.77} \quad kp/cm^2$$

Siendo:

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

$$f_y : \underline{2803.26} \quad kp/cm^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

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

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.007} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo 0.000, 14.000, 0.680, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*V(270°) H1.

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

$$\mathbf{V_{Ed}} : \underline{0.183} \quad \text{t}$$

M_{T,Ed}: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$\mathbf{M_{T,Ed}} : \underline{0.068} \quad \text{t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido **V_{pl,T,Rd}** viene dado por:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} : \underline{26.553} \quad \text{t}$$

Donde:

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

$$\mathbf{V_{pl,Rd}} : \underline{33.149} \quad \text{t}$$

τ_{T,Ed}: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\mathbf{\tau_{T,Ed}} : \underline{690.48} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

W_T: Módulo de resistencia a torsión.

$$\mathbf{W_T} : \underline{9.86} \quad \text{cm}^3$$

f_{vd}: Resistencia de cálculo del acero.

$$\mathbf{f_{vd}} : \underline{2669.77} \quad \text{kp/cm}^2$$

Siendo:

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

$$\mathbf{f_y} : \underline{2803.26} \quad \text{kp/cm}^2$$

γ_{Mo}: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\mathbf{\gamma_{Mo}} : \underline{1.05}$$

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento:	
4.	- Flecha: 69.52 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.000, 7.000, 0.680

Coordenadas del nudo final: 0.000, 0.000, 0.680

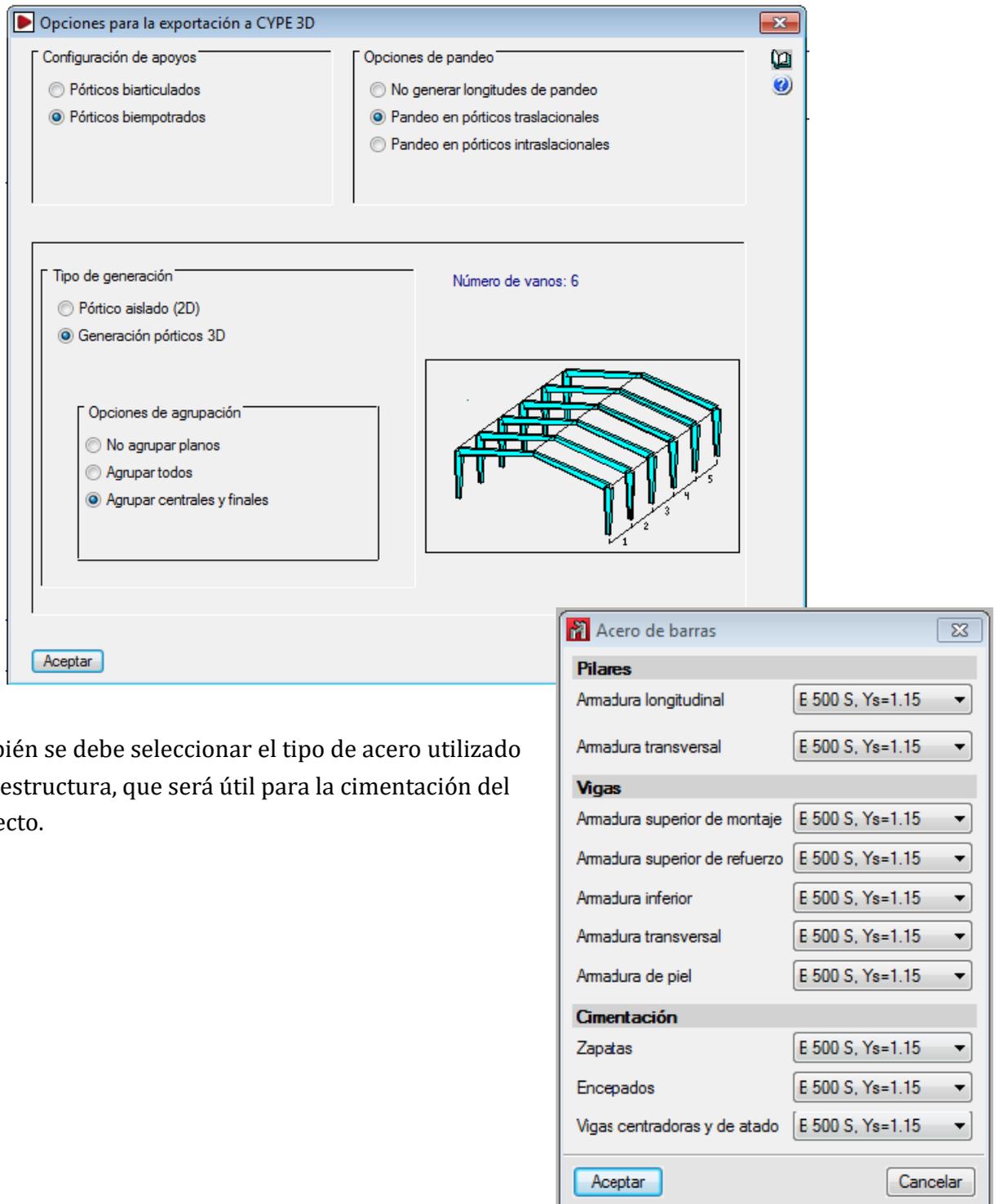
El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot V(270^\circ)$ H1 a una distancia 3.500 m del origen en el tercer vano de la correa.

($I_y = 2772 \text{ cm}^4$) ($I_z = 205 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m ²
Correas de cubierta	25	655.47	21.85
Correas laterales	12	314.63	10.49

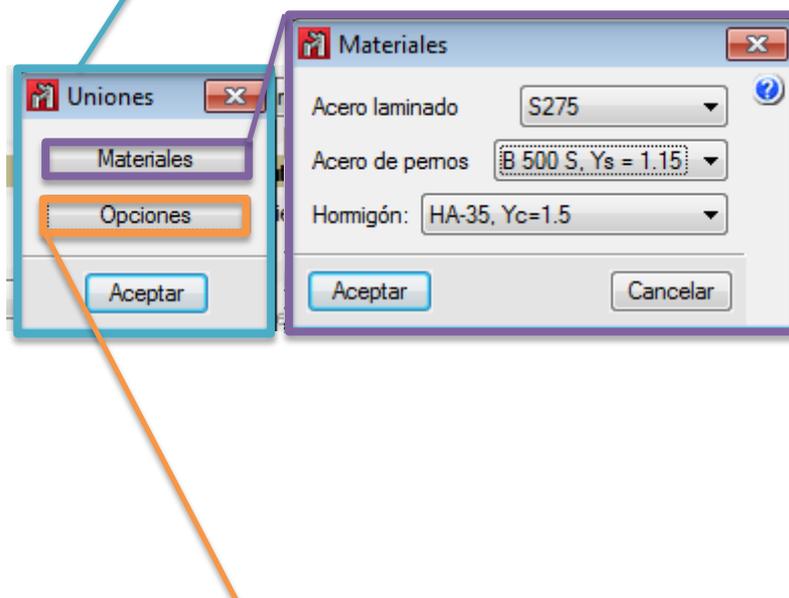
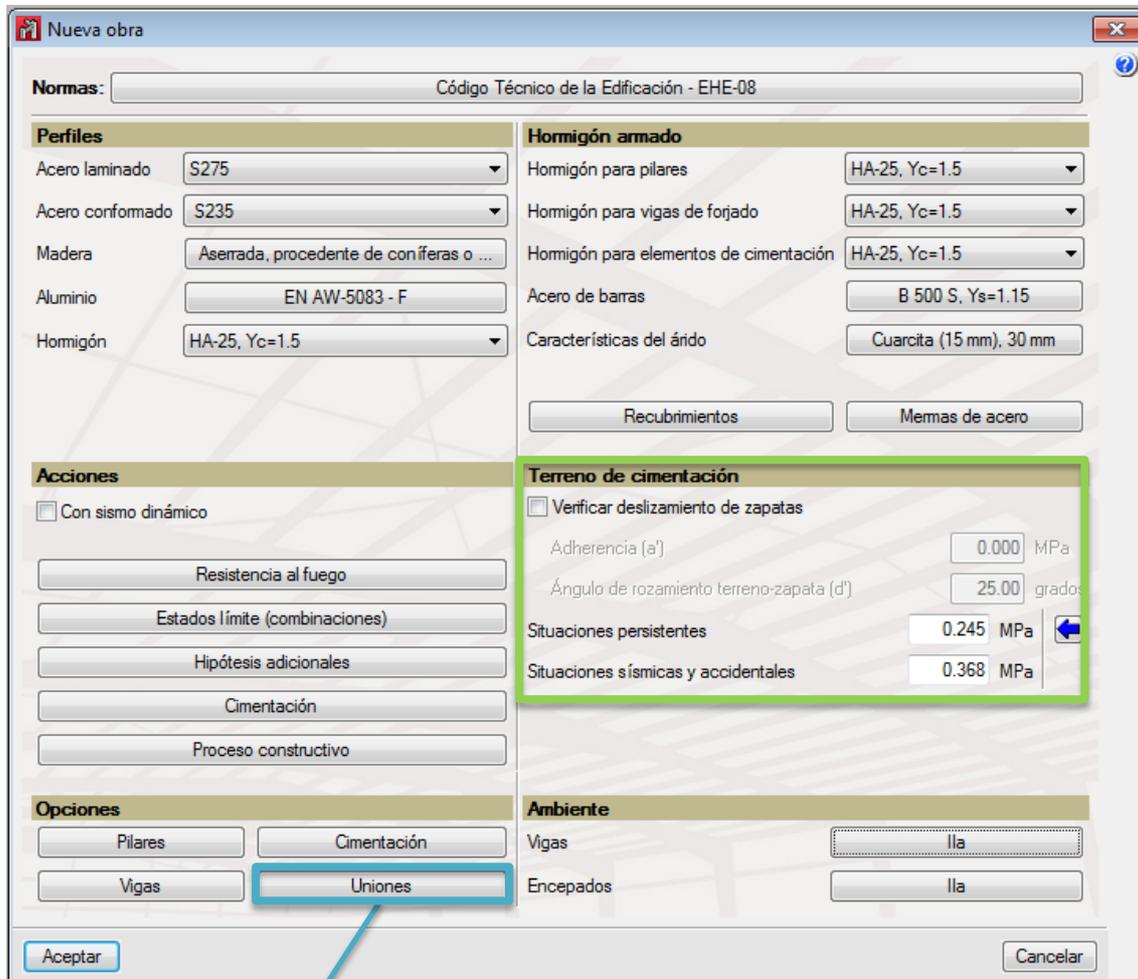
3.3.1.4. Exportación al CYPE 3D

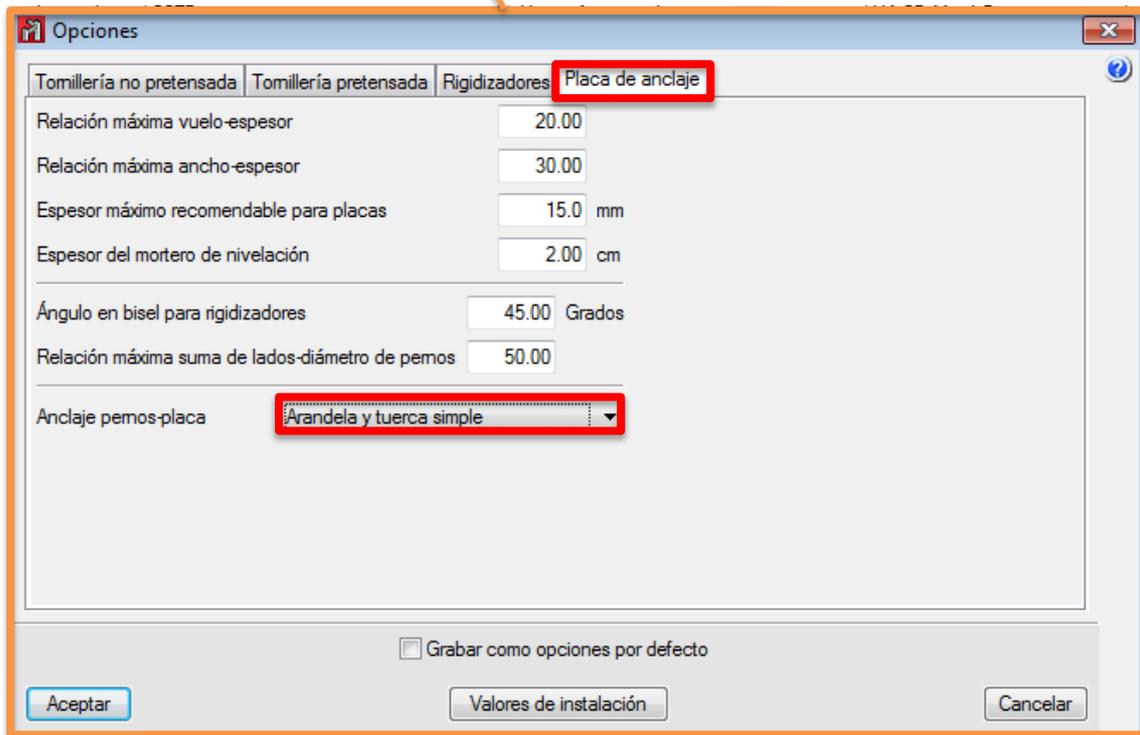
A continuación, y una vez diseñado el pórtico y calculadas las correas, se realiza la exportación de los datos al CYPE 3D desde el Generador de Pórticos. Para ello se debe detallar el tipo de apoyos de los pórticos, la opciones de pandeo, tipo de generación de pórticos y si se desea o no agrupa los pórticos



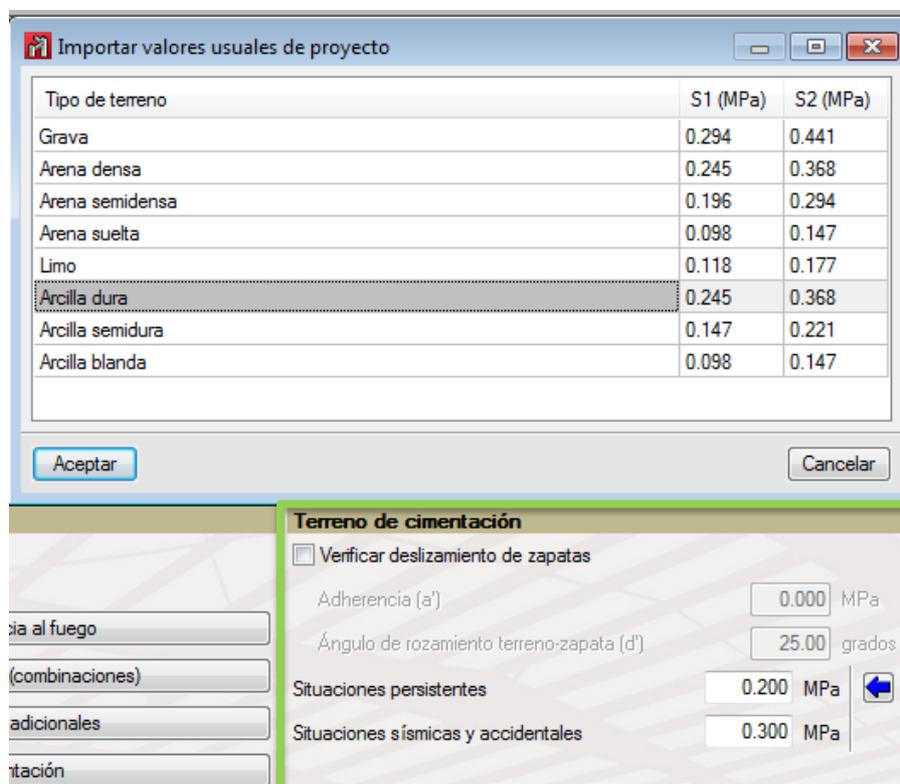
También se debe seleccionar el tipo de acero utilizado en la estructura, que será útil para la cimentación del proyecto.

Además, se establecen los tipos de materiales de las uniones, y en las opciones de las uniones, en cuanto a la placa de anclaje se establece que el anclaje pernos-placas sea mediante arandela y tuerca simple.





Por último, se especifica el tipo de terreno que habrá en la cimentación. En este caso se ha escogido arcilla dura, este dato vendría determinado en el estudio geotécnico.



Entonces, hasta aquí, estaría ya hecha la exportación en CPE 3D, y se puede comenzar a completar la nave.

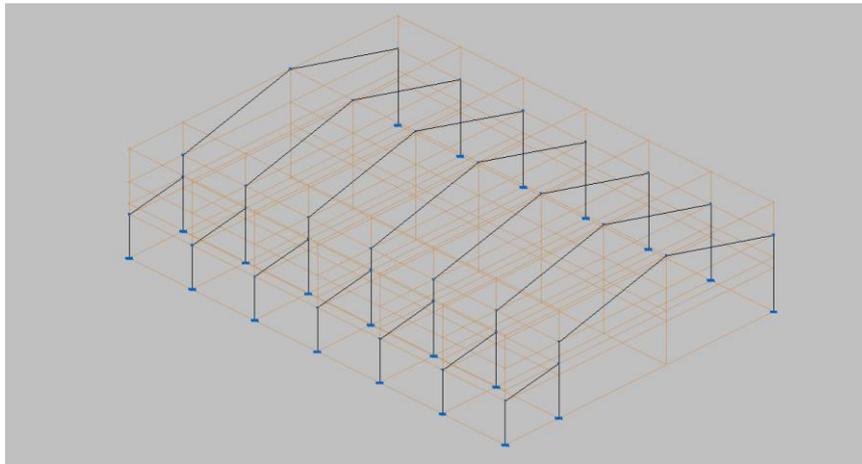


Figura 59. Resultado tras la exportación a CYPE 3D

3.3.2. Calculo de la estructura con CYPE 2016

Tras la exportación de la obra, se añaden las barras necesarias para el forjado de la entreplanta y las escaleras, las Cruces de San Andrés, los dinteles de las puertas, los pilarillos y las vigas de atado de los porticos.

De los 6 pórticos de los que está compuesta la nave, solo dos de ellos son iguales el 3º y el 5º, dado que los hastiales y los demás intermedios, ya sea por las puertas o por cargas de la entreplanta son diferentes.

Una vez se han introducido los elementos necesarios para conseguir la geometría de la nave requerida, se obtiene la siguiente geometría:

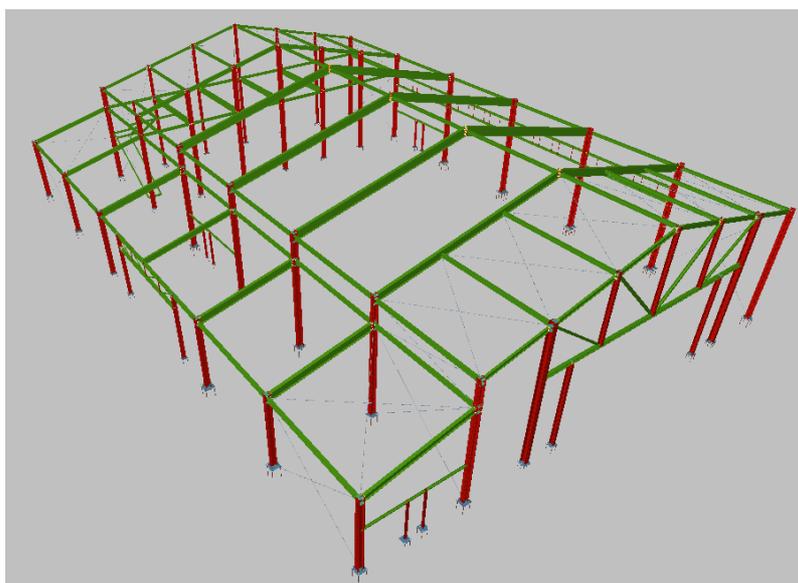


Figura 60. Vista 3D de la nave

3.3.2.1. Pandeo

El pandeo es un fenómeno de inestabilidad elástica que condiciona las piezas sometidas a compresión, haciendo que los elemento fallen de forma súbita debido a que al deformarse la barra pierde su forma de máxima resistencia. En ingeniería estructural principalmente suele darse en pilares y columnas, aparición una flexión adicional en el pilar cuando se halla sometido a la acción de esfuerzos axiales.

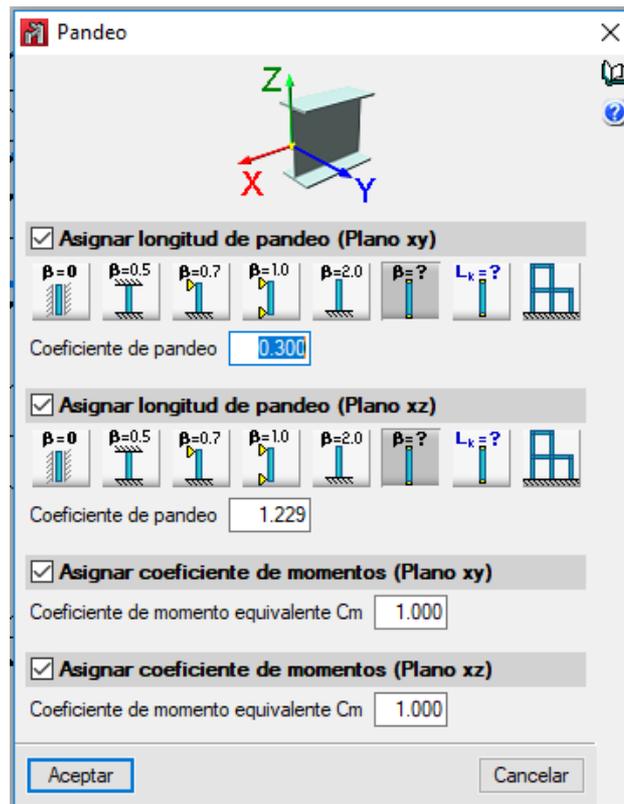
Sin embargo, no es posible conocer a priori que piezas trabajaran a compresión y bajo qué combinaciones de hipótesis lo harán, por lo que será necesario determinar los coeficientes de pandeo de todas ellas en sus dos planos principales, con el fin de dimensionarlas considerando la posibilidad de que este fenómeno se produzca. La determinación de este coeficiente β para los distintos elementos depende de las ligaduras de los extremos de las barras con el resto de la estructura u otras coacciones externas. El coeficiente de pandeo es un valor mayor o igual que 0, que pondera la longitud de la barra, llamada longitud de pandeo, que es la distancia que hay entre dos puntos de inflexión consecutivos en la deformada de la barra para ese plano.

Además, se debe tener en cuenta que las cruces de San Andrés, son tirantes que trabajan a tracción como su propio nombre indica y si no es así no trabajan, por lo tanto a estas no se le asignan ningún coeficiente de pandeo

En el estudio, se considera la estructura traslacional en el plano de los pórticos e intraslacional en los planos del cerramiento y cubierta, gracias a la rigidez que le infieren los elementos estructurales secundarios y los propios materiales de cierre de la nave.

En la asignación de los coeficientes de pandeos, los ejes o los planos de los que se habla son locales para cada barra. Así el plano débil de las barras (xy) es el paralelo a las alas que equidistan de ellas, es decir, que pasa por su eje de gravedad. Por otro lado el plano fuerte (xz) coincide con el plano del alma de la pieza.

Para poder modificar los coeficientes de pandeo, se debe que ir al menú BARRA y pinchar en PANDEO. Posteriormente se seleccionan las barras que se quieren editar y tras aceptar, se abrirá una ventana como la siguiente, donde se podrá variar la longitud y coeficientes de pandeo.



- Dinteles hastiales:

Para el plano de inercia débil (xy) se define la longitud de pandeo L_k , como la distancia entre correas de la cubierta 1,36m, debido a que las correas hacen de arriostramiento.

Para el plano de inercia fuerte (xz) se define L_k , como la longitud máxima que tiene el dintel entre pilarillo y pilarillo que es 4 m.

-Resto de dinteles:

Para el plano de inercia débil (xy) se define la longitud de pandeo L_k , como la distancia entre correas de la cubierta 1,36m, debido a que las correas hacen de arriostramiento.

Para el plano de inercia fuerte (xz) se define L_k , como la longitud desde el pilar del pórtico hasta la cumbrera, del dintel de la cubierta corta 6,42m y el de la cubierta larga 11,59m.

-Cordones y montantes:

El coeficiente de pandeo tanto para el plano fuerte y débil es 1 debido a que son barras biarticuladas.

- Vigas de la entreplanta:

En el plano débil (xy) y en plano fuerte (xz), el coeficiente de pandeo es 0, porque un forjado arriostra impidiendo por completo el pandeo.

- Pilarillos:

En el plano de inercia débil (xy) le corresponde una longitud de pandeo de 1,36 m considerando la presencia de las correas laterales.

En el plano de inercia fuerte (xz), se comporta como una barra biempotrada traslacional, por lo que su coeficiente de pandeo es 0,7 dado que son barras empotrado-articuladas.

- Pilares centrales y los de en contacto con entreplanta:

En el plano de inercia débil (xy), se le asigna una longitud de pandeo de 1,36m, correspondiente a la distancia entre correas laterales.

En el plano fuerte (xz), se diferencian dos tramos. El primero desde el suelo hasta el arriostramiento o hasta la entreplanta (dependiendo del pilar), y el segundo desde el arriostramiento o entreplanta hasta el dintel. Los pilares están empotrados-articulados, correspondiéndole una longitud de pandeo de $0,7L$ para la parte inferior del pilar (desde el suelo hasta el arriostramiento o la entreplanta) y para la superior un coeficiente de pandeo de 1.

- Pilares de la izquierda y derecha:

En el plano de inercia débil (xy), para los dos pórticos, se le asigna una longitud de pandeo de 1,36m, correspondiente a la distancia entre correas laterales.

En el plano fuerte (xz), para los dos pórticos, se aplica un coeficiente de 0,7 ya que su nudo inferior no permite giro ni desplazamientos.

3.3.2.2. Flecha Límite

Es importante limitar la deformación debida a la flexión de la barra, que será el plano en el que van a dominar las cargas, para obtener de esta manera “buena aptitud al servicio”, por lo tanto, se limita la flecha relativa en el plano xz a $L/300$.

3.3.2.3. Cargas

El programa genera automáticamente las cargas desde el Generados de Pórticos. Tras realizar la exportación a CYPE 3D, la estructura tendrá las cargas aplicadas y solo habrá que introducir las cargas de la entreplanta y las escaleras tras realizar los cálculos necesarios para su obtención, y se introducen en paños como carga distribuida superficial y el programa la reparte en los perfiles metálicos.

Los diferentes tipos de cargas que soporta la nave, en base a las cuales se ha diseñado la estructura son las siguientes:

- Carga permanente:

Presente en toda la vida útil de la nave. Se tienen en cuenta los pesos propios de todos los elementos que componen la estructura. Ha sido necesaria la creación de paños en la entreplanta para la introducción de algunas cargas permanentes en la misma, peso propio del forjado y peso de elementos constructivos (tabiquería, pavimento, etc.) al igual que de las escaleras.

- Sobrecarga de uso:

Es el peso de todo lo que puede gravitar sobre el edificio por razón de uso. En el caso de la nave a construir la categoría de uso es la G1 (según tabla 3.1 del DB SE-AE).

Para introducir la sobrecarga de uso de la entreplanta ha sido necesario crear un paño, al igual que para las escaleras.

- Sobrecarga de viento:

El programa considera los siguientes casos de viento:

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

- 9 - V(180°) H3, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con succión interior
- 10 - V(180°) H4, Viento a 180°, presión exterior tipo 2 con presión interior
- 11 - V(270°) H1, Viento a 270° con succión interior
- 12 - V(270°) H2, Viento a 270° con presión interior

-Sobrecarga de nieve:

El programa tiene en cuenta tres casos distintos de nieve:

- Nieve posada simétricamente.
- Nieve posada en la parte derecha de la cubierta.
- Nieve posada en la parte izquierda de la cubierta.

Conocidos todos los datos necesarios para poder calcular la nave, el programa realiza el estudio indicando los perfiles óptimos.

3.3.2.4. Estado Límite Último de las barras (E.L.U.)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	$\lambda_{w\leq\lambda_{w,max}}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N1/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.385 m $\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 13.9$	x: 0 m $\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.9$	CUMPLE $\eta = 16.6$
N3/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.72 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 7.9$	x: 3.72 m $\eta = 32.9$	$\eta = 1.6$	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.72 m $\eta = 38.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	$\eta = 1.7$	$\eta = 1.8$	CUMPLE $\eta = 38.1$
N125/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 2.003 m $\eta = 0.3$	x: 0.08 m $\eta = 2.3$	x: 2.005 m $\eta = 5.5$	x: 0.08 m $\eta = 28.5$	$\eta = 1.8$	$\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.08 m $\eta = 30.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.6$	$\eta = 1.8$	$\eta = 1.7$	CUMPLE $\eta = 30.6$
N2/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.018 m $\eta = 1.2$	x: 0.165 m $\eta = 2.9$	x: 6.02 m $\eta = 61.3$	x: 6.02 m $\eta = 10.7$	x: 6.02 m $\eta = 9.1$	x: 0.165 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.02 m $\eta = 66.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 6.02 m $\eta = 9.1$	x: 0.165 m $\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 66.8$
N4/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.437 m $\eta = 0.2$	x: 0.115 m $\eta = 0.9$	x: 0.115 m $\eta = 3.1$	x: 0.115 m $\eta = 7.3$	x: 1.437 m $\eta = 1.9$	x: 0.115 m $\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.115 m $\eta = 9.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 1.437 m $\eta = 1.9$	x: 0.115 m $\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 9.6$
N6/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ej} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 19.6$
N113/N7	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.437 m $\eta = 0.3$	x: 0.11 m $\eta = 0.6$	x: 0.11 m $\eta = 2.8$	x: 0.11 m $\eta = 2.9$	x: 1.437 m $\eta = 2.0$	x: 0.11 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 5.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 1.437 m $\eta = 2.0$	x: 0.11 m $\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 5.6$
N9/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.38 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 18.1$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 8.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 21.1$
N11/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 5.809 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 6.04 m $\eta = 6.7$	$\eta = 2.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 2.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 17.4$
N10/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.038 m $\eta = 2.9$	x: 0.145 m $\eta = 5.2$	x: 6.04 m $\eta = 86.4$	x: 6.04 m $\eta = 1.4$	x: 6.04 m $\eta = 15.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 6.04 m $\eta = 90.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 6.04 m $\eta = 5.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 90.2$
N12/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.98 m $\eta = 0.6$	x: 0.12 m $\eta = 1.8$	x: 0.12 m $\eta = 6.7$	x: 0.12 m $\eta = 1.7$	x: 0.12 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.12 m $\eta = 8.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.12 m $\eta = 4.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 8.4$
N14/N101	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ej} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 15.8$	x: 0 m $\eta = 8.1$	x: 0 m $\eta = 7.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 7.1$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 20.4$
N101/N151	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ej} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 1.2 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 2.4 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.2 m $\eta = 10.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 2.4 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 10.6$
N151/N119	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	$N_{Ej} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 3.7$	x: 0.89 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 0.89 m $\eta = 4.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.89 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.89 m $\eta = 4.6$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 7.6$
N119/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.382 m $\eta = 0.6$	x: 0.11 m $\eta = 1.0$	x: 1.382 m $\eta = 4.6$	x: 0.11 m $\eta = 1.4$	x: 0.11 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 5.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.11 m $\eta = 3.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 5.8$
N17/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 4.303 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 39.6$	x: 0 m $\eta = 4.4$	x: 4.303 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 4.303 m $\eta = 11.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 44.8$
N19/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 2.6 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 30.8$	x: 0 m $\eta = 9.0$	$\eta = 7.5$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 7.5$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 36.3$
N137/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 3.127 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 6.8$	x: 3.128 m $\eta = 28.7$	x: 0 m $\eta = 2.4$	$\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.128 m $\eta = 32.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 32.4$
N18/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 6.018 m $\eta = 2.2$	x: 0.145 m $\eta = 5.9$	x: 0.145 m $\eta = 63.6$	x: 6.018 m $\eta = 0.2$	x: 6.02 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.145 m $\eta = 67.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 6.02 m $\eta = 9.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 67.4$
N20/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 1.256 m $\eta = 2.7$	x: 0.192 m $\eta = 6.0$	x: 1.256 m $\eta = 59.3$	x: 0.192 m $\eta = 1.3$	x: 1.256 m $\eta = 18.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.256 m $\eta = 64.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.256 m $\eta = 18.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 64.8$
N22/N102	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 2.6 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 5.2$	x: 0 m $\eta = 57.1$	x: 0 m $\eta = 8.0$	x: 2.6 m $\eta = 12.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 63.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 2.6 m $\eta = 12.6$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 63.9$
N102/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 2.33 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 2.33 m $\eta = 26.4$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 2.33 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.33 m $\eta = 31.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 2.33 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 31.3$
N152/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,max}$ Cumple	x: 0.928 m $\eta = 2.5$	x: 0.07 m $\eta = 4.2$	x: 0.93 m $\eta = 43.9$	x: 0.07 m $\eta = 1.5$	x: 0.93 m $\eta = 13.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.93 m $\eta = 48.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0.93 m $\eta = 13.1$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 48.1$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_V	M_z	V_z	V_V	$M_V V_z$	$M_z V_V$	$NM_V M_z$	$NM_V M_z V_V$	M_t	$M_V z$	$M_t V_V$	
N150/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.259 m $\eta = 2.6$	x: 0.07 m $\eta = 4.1$	x: 1.259 m $\eta = 67.6$	x: 0.07 m $\eta = 2.0$	x: 1.259 m $\eta = 15.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.259 m $\eta = 71.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 13.2$	x: 1.259 m $\eta = 16.7$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 71.1$
N21/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 12.372 m $\eta = 3.9$	x: 0.165 m $\eta = 6.1$	x: 0.165 m $\eta = 54.7$	x: 12.372 m $\eta = 0.2$	x: 0.165 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.165 m $\eta = 60.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.165 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 60.1$
N23/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 12.372 m $\eta = 3.9$	x: 0.176 m $\eta = 5.9$	x: 0.176 m $\eta = 70.2$	x: 0.176 m $\eta = 2.3$	x: 0.176 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.176 m $\eta = 75.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.176 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 75.4$
N27/N153	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.93 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 46.5$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 4.93 m $\eta = 11.6$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	x: 4.93 m $\eta = 11.6$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 53.6$
N153/N156	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.928 m $\eta = 2.4$	x: 0.07 m $\eta = 4.0$	x: 0.93 m $\eta = 43.0$	x: 0.07 m $\eta = 1.6$	x: 0.93 m $\eta = 11.7$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.93 m $\eta = 46.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 0.93 m $\eta = 11.7$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 46.7$
N156/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.259 m $\eta = 2.6$	x: 0.07 m $\eta = 3.9$	x: 1.259 m $\eta = 64.1$	x: 0.07 m $\eta = 2.3$	x: 1.259 m $\eta = 12.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.259 m $\eta = 67.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.3$	x: 1.259 m $\eta = 12.0$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 67.7$
N26/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 12.372 m $\eta = 3.6$	x: 0.165 m $\eta = 4.6$	x: 0.165 m $\eta = 79.7$	x: 12.372 m $\eta = 0.2$	x: 0.165 m $\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.165 m $\eta = 83.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.165 m $\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 83.9$
N28/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 12.372 m $\eta = 3.6$	x: 0.176 m $\eta = 4.6$	x: 0.176 m $\eta = 66.2$	x: 0.176 m $\eta = 1.5$	x: 0.176 m $\eta = 12.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.176 m $\eta = 70.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.176 m $\eta = 12.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 70.5$
N30/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.303 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 40.2$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 4.303 m $\eta = 11.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 4.303 m $\eta = 11.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 45.3$
N31/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 6.018 m $\eta = 2.5$	x: 0.145 m $\eta = 5.9$	x: 0.145 m $\eta = 64.5$	x: 6.018 m $\eta = 0.2$	x: 6.02 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.145 m $\eta = 68.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 6.02 m $\eta = 9.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 68.3$
N35/N154	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.93 m $\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 56.8$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 4.93 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 64.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.8$	x: 4.93 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 64.0$
N154/N157	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.928 m $\eta = 2.6$	x: 0.07 m $\eta = 4.2$	x: 0.93 m $\eta = 43.9$	x: 0.07 m $\eta = 1.7$	x: 0.93 m $\eta = 13.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.93 m $\eta = 48.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0.93 m $\eta = 13.1$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 48.0$
N157/N36	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.259 m $\eta = 2.7$	x: 0.07 m $\eta = 4.1$	x: 1.259 m $\eta = 67.5$	x: 0.07 m $\eta = 2.6$	x: 1.259 m $\eta = 15.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.259 m $\eta = 71.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.7$	x: 1.259 m $\eta = 16.9$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 71.3$
N34/N37	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 12.372 m $\eta = 4.2$	x: 0.165 m $\eta = 6.1$	x: 0.165 m $\eta = 54.8$	x: 12.372 m $\eta = 0.2$	x: 0.165 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.165 m $\eta = 60.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.165 m $\eta = 11.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 60.1$
N36/N37	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 12.372 m $\eta = 4.2$	x: 0.176 m $\eta = 6.0$	x: 0.176 m $\eta = 70.2$	x: 0.176 m $\eta = 2.6$	x: 0.176 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.176 m $\eta = 75.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.176 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 75.1$
N38/N39	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.303 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 45.7$	x: 0 m $\eta = 4.2$	x: 4.303 m $\eta = 13.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 51.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 4.303 m $\eta = 13.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 51.4$
N40/N41	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 5.732 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 35.6$	x: 0 m $\eta = 6.3$	$\eta = 6.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 42.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 6.4$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 42.9$
N39/N41	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 6.038 m $\eta = 2.8$	x: 0.145 m $\eta = 8.3$	x: 0.145 m $\eta = 74.4$	x: 6.038 m $\eta = 0.1$	x: 0.145 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.145 m $\eta = 79.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.145 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 79.8$
N41/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.303 m $\eta = 3.4$	x: 0.197 m $\eta = 7.6$	x: 1.303 m $\eta = 72.6$	x: 0.197 m $\eta = 2.0$	x: 1.303 m $\eta = 25.8$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.303 m $\eta = 79.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 1.303 m $\eta = 25.8$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 79.5$
N43/N155	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.93 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 52.6$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 4.93 m $\eta = 11.3$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 59.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.8$	x: 4.93 m $\eta = 11.4$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 59.4$
N155/N158	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.928 m $\eta = 1.8$	x: 0.07 m $\eta = 4.1$	x: 0.93 m $\eta = 37.9$	x: 0.07 m $\eta = 1.7$	x: 0.93 m $\eta = 12.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.93 m $\eta = 42.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0.93 m $\eta = 12.4$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 42.3$
N158/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.308 m $\eta = 1.9$	x: 0.07 m $\eta = 4.0$	x: 1.308 m $\eta = 60.2$	x: 0.07 m $\eta = 3.6$	x: 1.308 m $\eta = 16.0$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.308 m $\eta = 63.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.8$	x: 1.308 m $\eta = 16.7$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 63.8$
N42/N69	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.124 m $\eta = 6.3$	x: 0.145 m $\eta = 9.7$	x: 0.145 m $\eta = 80.1$	x: 4.124 m $\eta = 1.6$	x: 0.145 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.145 m $\eta = 87.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0.145 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 87.3$
N69/N70	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.124 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 9.9$	x: 4.124 m $\eta = 38.9$	x: 0 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 7.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.124 m $\eta = 44.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 7.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 44.2$
N70/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.124 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 38.9$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 4.124 m $\eta = 7.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 4.124 m $\eta = 7.3$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 44.2$
N44/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.124 m $\eta = 5.2$	x: 0.165 m $\eta = 8.8$	x: 0.165 m $\eta = 90.1$	x: 0.165 m $\eta = 2.4$	x: 0.165 m $\eta = 15.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.165 m $\eta = 98.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.165 m $\eta = 15.1$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 98.7$
N72/N71	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.124 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 33.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.124 m $\eta = 39.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 39.4$
N71/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.124 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 9.8$	x: 0 m $\eta = 33.6$	x: 0 m $\eta = 0.3$	x: 4.124 m $\eta = 7.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 39.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 4.124 m $\eta = 7.2$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 39.9$
N46/N95	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 2.6 m $\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 18.5$	x: 0 m $\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 25.3$
N95/N47	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.764 m $\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 1.764 m $\eta = 7.0$	x: 0.441 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 1.764 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.764 m $\eta = 8.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 5.1$	x: 1.764 m $\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 8.1$
N48/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 2.6 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 17.2$	x: 0 m $\eta = 8.4$	$\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta = 4.4$	x: 0 m $\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 23.9$
N96/N49	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 3.192 m $\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 2.6$	x: 3.194 m $\eta = 10.0$	x: 3.194 m $\eta = 5.8$	$\eta = 1.9$	x: 3.194 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.194 m $\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 3.194 m $\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 14.8$ </

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_V	M_Z	V_Z	V_V	$M_V V_Z$	$M_Z V_V$	$N_M M_Z$	$N_M M_Z V_V V_Z$	M_t	$M_V V_Z$	$M_t V_V$	
N12/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.0$	$\eta = 6.4$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 8.5$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 8.5$
N4/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.282 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.0$	$\eta = 2.9$	x: 4.51 m $\eta = 43.0$	x: 4.51 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 4.4$	$\eta < 0.1$	x: 0.282 m $\eta < 0.1$	x: 0.282 m $\eta < 0.1$	x: 4.51 m $\eta = 45.7$	x: 0.282 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 45.7$
N121/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.0$	$\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 42.9$	x: 0 m $\eta = 2.7$	x: 2.49 m $\eta = 7.4$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 46.7$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 46.7$
N42/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 7.4$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 9.4$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 9.4$
N34/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 3.3$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 4.9$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 4.9$
N26/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 3.4$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 4.9$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 4.9$
N21/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.4$	$\eta = 3.8$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 5.4$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 5.4$
N13/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.4$	$\eta = 4.3$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 5.9$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 5.9$
N5/N13	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 7.3$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 8.9$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 8.9$
N45/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.431 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 11.9$	x: 3.45 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 6.9 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.431 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.45 m $\eta = 13.9$	x: 0.431 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.9$
N37/N45	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.9$	$\eta = 11.8$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 13.9$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.9$
N29/N37	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.9$	$\eta = 11.8$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 13.9$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.9$
N24/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.9$	$\eta = 11.8$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 13.9$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.9$
N16/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.9$	$\eta = 11.8$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 13.9$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.9$
N8/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 11.5$	x: 3.55 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m $\eta = 13.5$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.5$
N44/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 12.7$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 14.0$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 14.0$
N36/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.8$	$\eta = 3.8$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 6.1$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 6.1$
N28/N36	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.5$	$\eta = 4.3$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 5.8$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 5.8$
N23/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.3$	$\eta = 5.0$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 6.2$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 6.2$
N15/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.1$	$\eta = 5.6$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 7.0$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 7.0$
N7/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.438 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 10.1$	x: 3.5 m $\eta = 3.3$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 11.5$	x: 0.438 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 11.5$
N56/N93	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 5.5 m $\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 14.0$	x: 0 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.3$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 26.3$
N93/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 2.839 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 0 m $\eta = 11.2$	x: 2.841 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 2.841 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 24.0$
N55/N108	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 28.6$	x: 0 m $\eta = 26.5$	x: 5.89 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 45.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 7.0$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 45.3$
N108/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 2.372 m $\eta = 1.0$	x: 0.11 m $\eta = 2.1$	x: 0.676 m $\eta = 6.2$	x: 0.11 m $\eta = 9.7$	x: 2.374 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 16.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 2.374 m $\eta = 2.8$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 16.4$
N57/N109	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 29.8$	x: 0 m $\eta = 30.6$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 47.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 47.0$
N109/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 3.376 m $\eta = 1.0$	x: 0.11 m $\eta = 2.8$	x: 1.131 m $\eta = 9.9$	x: 0.11 m $\eta = 1.6$	x: 3.378 m $\eta = 3.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.131 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 3.378 m $\eta = 3.6$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 10.5$
N54/N110	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 31.4$	x: 0 m $\eta = 32.0$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 7.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 49.5$
N110/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.379 m $\eta = 1.1$	x: 0.11 m $\eta = 4.5$	x: 1.818 m $\eta = 13.9$	x: 4.381 m $\eta = 2.9$	x: 4.381 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.818 m $\eta = 14.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 3.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 14.3$
N58/N111	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m $\eta = 30.1$	x: 0 m $\eta = 30.6$	x: 0 m $\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 44.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 44.6$
N111/N65	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 3.376 m $\eta = 1.0$	x: 0.11 m $\eta = 2.8$	x: 1.131 m $\eta = 10.0$	x: 3.378 m $\eta = 2.4$	x: 3.378 m $\eta = 3.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.131 m $\eta = 10.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 3.378 m $\eta = 3.6$	<	

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado			
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_V	M_Z	V_Z	V_V	$M_V Z$	$M_Z V_V$	$NM_V M_Z$	$NM_V M_Z V_V Z$	M_t	$M_V Z$	$M_t V_V$				
N71/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.431 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.1$	$\eta = 9.6$	x: 3.45 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 6.9 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.431 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.45 m $\eta = 11.0$	x: 0.431 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 11.0$		
N72/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.428 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 12.2$	$\eta = 12.2$	x: 3.425 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 6.85 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.428 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.425 m $\eta = 13.3$	x: 0.428 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.3$		
N61/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 7.5$	$\eta = 7.5$	x: 3.55 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m $\eta = 8.9$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 8.9$		
N63/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 5.5$	$\eta = 5.5$	x: 3.55 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m $\eta = 7.4$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 7.4$		
N65/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 6.6$	$\eta = 6.6$	x: 3.55 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m $\eta = 8.6$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 8.6$		
N67/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 8.3$	$\eta = 8.3$	x: 3.55 m $\eta = 3.2$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m $\eta = 9.8$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 9.8$		
N82/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	x: 5.4 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta = 7.2$	x: 0 m $\eta = 3.9$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 16.2$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 16.2$
N83/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	x: 5.4 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 10.4$	x: 0 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 4.0$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 14.4$
N86/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.6$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 20.9$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 3.6$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 25.9$	
N92/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 3.3$	$\eta = 8.0$	$\eta = 8.0$	x: 0 m $\eta = 12.1$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.9$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 19.9$		
N85/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.6$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 22.6$	x: 0 m $\eta = 4.9$	x: 0 m $\eta = 4.2$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 27.9$		
N89/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 4.007 m $\eta = 1.6$	x: 0.1 m $\eta = 4.3$	x: 2.053 m $\eta = 1.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.858 m $\eta = 5.0$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 5.0$			
N90/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 5.01 m $\eta = 0.8$	x: 0.1 m $\eta = 2.0$	x: 2.801 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 5.01 m $\eta = 1.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.801 m $\eta = 4.1$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 4.1$			
N91/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 4.007 m $\eta = 1.9$	x: 0.1 m $\eta = 5.2$	x: 2.053 m $\eta = 1.8$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 0.8$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.858 m $\eta = 6.0$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 6.0$			
N95/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.142 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 3.3$	$\eta = 27.7$	$\eta = 27.7$	x: 2.5 m $\eta = 12.1$	x: 2.5 m $\eta = 2.0$	$\eta = 0.9$	x: 2.5 m $\eta = 0.2$	x: 0.142 m $\eta < 0.1$	x: 0.337 m $\eta < 0.1$	x: 2.5 m $\eta = 38.0$	x: 0.142 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 38.0$		
N87/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 3.3$	$\eta = 27.0$	$\eta = 27.0$	x: 0 m $\eta = 11.0$	x: 1.377 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.0$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 36.0$		
N97/N99	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 23.4$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 5.9$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 24.4$		
N98/N100	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.4$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 0 m $\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 5.8$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.3$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 23.3$		
N103/N114	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 12.3$	$\eta = 12.3$	x: 0 m $\eta = 7.4$	x: 0 m $\eta = 17.5$	$\eta = 1.4$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 1.4$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 29.4$		
N114/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 2.309 m $\eta = 1.2$	x: 0.11 m $\eta = 1.8$	x: 0.11 m $\eta = 3.0$	x: 0.11 m $\eta = 9.3$	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 11.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 11.4$		
N104/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 10.7$	$\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 22.1$	$\eta = 1.4$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 32.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 1.4$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 32.1$		
N115/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 3.313 m $\eta = 1.1$	x: 0.11 m $\eta = 2.0$	x: 0.11 m $\eta = 2.3$	x: 0.11 m $\eta = 12.9$	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 13.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 13.7$		
N105/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 8.5$	$\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 7.1$	x: 0 m $\eta = 24.9$	$\eta = 1.4$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.4$	$\eta = 0.9$	CUMPLE $\eta = 36.0$		
N116/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 4.314 m $\eta = 0.4$	x: 0.11 m $\eta = 0.9$	x: 0.11 m $\eta = 2.6$	x: 0.11 m $\eta = 15.9$	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 17.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 17.2$		
N106/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 10.7$	$\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 22.2$	$\eta = 1.3$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 31.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 1.3$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 31.9$		
N117/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 3.313 m $\eta = 1.1$	x: 0.11 m $\eta = 2.0$	x: 0.11 m $\eta = 2.4$	x: 0.11 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 13.6$		
N107/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$\eta = 10.7$	$\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 17.7$	$\eta = 1.3$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 1.3$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 26.9$		
N118/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	x: 2.309 m $\eta = 1.1$	x: 0.11 m $\eta = 1.8$	x: 0.11 m $\eta = 2.9$	x: 0.11 m $\eta = 9.8$	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.11 m $\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 12.4$		
N4/N135	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 3.7$	$\eta = 3.0$	$\eta = 3.0$	x: 0.16 m $\eta = 33.2$	x: 2.2 m $\eta = 20.8$	x: 0.16 m $\eta = 10.1$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.2 m $\eta = 41.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0.16 m $\eta = 10.3$	$\eta = 0.9$	CUMPLE $\eta = 41.9$		
N135/N123	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 3.7$	$\eta = 1.8$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 32.3$	x: 0 m $\eta = 20.8$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta = 42.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 26.8$	x: 0 m $\eta = 4.8$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 42.5$		
N123/N108	$\bar{\lambda} < 2.0$ <																		

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$NM_y M_z$	$NM_y M_z V_z$	M_t	$M_y V_z$	$M_z V_y$	
N110/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 1.0$	x: 3.55 m $\eta = 65.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 22.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m $\eta = 66.3$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 66.3$
N111/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.9$	x: 3.55 m $\eta = 65.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 22.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m $\eta = 66.2$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 66.2$
N112/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.101 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.8$	x: 3.55 m $\eta = 65.4$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m $\eta = 22.0$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m $\eta = 66.1$	x: 0.101 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 66.1$
N113/N119	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.35 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 1.7$	x: 3.5 m $\eta = 56.7$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 7 m $\eta = 16.3$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.35 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m $\eta = 58.4$	x: 0.35 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 58.4$
N12/N114	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 6.2$	$\eta = 29.1$	x: 0.14 m $\eta = 11.2$	x: 0.14 m $\eta = 2.7$	x: 0.14 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.85 m $\eta = 34.2$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 34.2$
N114/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 5.3$	$\eta = 23.9$	x: 3.85 m $\eta = 8.6$	x: 0.15 m $\eta = 1.7$	x: 3.85 m $\eta = 1.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.15 m $\eta = 30.3$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 30.3$
N115/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 4.8$	$\eta = 18.6$	x: 3.84 m $\eta = 8.6$	x: 3.84 m $\eta = 1.8$	x: 3.84 m $\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.84 m $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 26.0$
N116/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 4.6$	$\eta = 20.2$	x: 3.85 m $\eta = 7.6$	x: 0.16 m $\eta = 1.8$	x: 3.85 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.16 m $\eta = 26.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 26.0$
N117/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 4.4$	$\eta = 23.4$	x: 3.85 m $\eta = 7.7$	x: 3.85 m $\eta = 2.3$	x: 3.85 m $\eta = 1.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.85 m $\eta = 30.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.15 m $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 30.3$
N118/N119	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 4.7$	$\eta = 26.6$	x: 3.85 m $\eta = 9.6$	x: 0.15 m $\eta = 2.3$	x: 3.85 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.15 m $\eta = 32.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 3.85 m $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 32.7$
N136/N81	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.217 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 2.6 m $\eta = 3.6$	x: 0 m $\eta = 6.6$	x: 2.6 m $\eta = 28.8$	x: 2.6 m $\eta = 4.1$	$\eta = 8.0$	$\eta = 0.2$	x: 0.217 m $\eta < 0.1$	x: 0.217 m $\eta < 0.1$	x: 2.6 m $\eta = 34.3$	x: 0.217 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 34.3$
N81/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 3.173 m $\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 6.7$	x: 3.174 m $\eta = 68.0$	x: 0 m $\eta = 4.1$	$\eta = 8.0$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.174 m $\eta = 73.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 73.8$
N25/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.256 m $\eta = 2.8$	x: 0.146 m $\eta = 6.1$	x: 1.256 m $\eta = 87.0$	x: 0.146 m $\eta = 1.0$	x: 1.256 m $\eta = 12.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.256 m $\eta = 92.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 1.256 m $\eta = 12.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 92.4$
N32/N33	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 5.727 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 9.7$	x: 0 m $\eta = 31.1$	x: 0 m $\eta = 6.8$	$\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 36.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 7.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 36.9$
N33/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 1.256 m $\eta = 2.7$	x: 0.192 m $\eta = 6.0$	x: 1.256 m $\eta = 59.4$	x: 0.192 m $\eta = 1.4$	x: 1.256 m $\eta = 18.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.256 m $\eta = 65.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.256 m $\eta = 18.5$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 65.0$
N93/N84	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.2 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.0$	$\eta = 0.5$	x: 2 m $\eta = 4.3$	x: 2 m $\eta = 48.7$	x: 2 m $\eta = 1.2$	$\eta = 2.1$	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	x: 2 m $\eta = 54.0$	x: 0.2 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 54.0$
N84/N89	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.0$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 2 m $\eta = 71.7$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2 m $\eta = 75.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 16.9$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 1.0$	CUMPLE $\eta = 75.1$
N89/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 3.8$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 2.2$	x: 4 m $\eta = 90.6$	x: 4 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4 m $\eta = 95.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.2$	x: 4 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 95.8$
N90/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 3.3$	$\eta = 2.7$	x: 4 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 90.6$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 94.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 94.9$
N91/N88	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.6$	$\eta = 1.2$	x: 2 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 67.1$	x: 2 m $\eta = 1.8$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 70.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.5$	x: 2 m $\eta = 1.9$	$\eta = 1.0$	CUMPLE $\eta = 70.3$
N88/N94	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 44.7$	x: 0 m $\eta = 1.2$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 49.4$	x: 0 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 49.4$
N101/N99	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.214 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3 m $\eta = 0.7$	x: 3 m $\eta = 7.9$	x: 3 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0.214 m $\eta < 0.1$	x: 0.214 m $\eta < 0.1$	x: 3 m $\eta = 8.4$	x: 0.214 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 8.4$
N99/N100	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1 m $\eta = 9.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 9.5$
N100/N102	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 9.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 9.5$
N61/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.02 m $\eta = 2.6$	x: 0.104 m $\eta = 4.7$	x: 4.02 m $\eta = 46.1$	x: 0.104 m $\eta = 4.5$	x: 4.02 m $\eta = 6.6$	x: 0.104 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.02 m $\eta = 45.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 4.02 m $\eta = 5.0$	x: 0.104 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 46.1$
N63/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.02 m $\eta = 3.5$	x: 0.104 m $\eta = 3.6$	x: 0.104 m $\eta = 39.9$	x: 4.02 m $\eta = 4.5$	x: 0.104 m $\eta = 6.3$	x: 0.104 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.104 m $\eta = 36.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 4.02 m $\eta = 5.1$	x: 0.104 m $\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 39.9$
N5/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.02 m $\eta = 0.3$	x: 0.165 m $\eta = 4.2$	x: 4.02 m $\eta = 50.8$	x: 1.514 m $\eta = 4.5$	x: 4.02 m $\eta = 6.8$	x: 0.165 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.02 m $\eta = 55.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 4.02 m $\eta = 5.1$	x: 0.165 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 55.4$
N73/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 3.967 m $\eta = 2.9$	x: 0.155 m $\eta = 6.8$	x: 3.969 m $\eta = 23.7$	x: 3.969 m $\eta = 2.1$	x: 3.969 m $\eta = 7.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.969 m $\eta = 27.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.155 m $\eta = 5.7$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 27.5$
N74/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 3.957 m $\eta = 4.1$	x: 0.155 m $\eta = 8.6$	x: 3.959 m $\eta = 21.0$	x: 3.959 m $\eta = 3.3$	x: 3.959 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 3.959 m $\eta = 29.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 3.959 m $\eta = 6.9$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 29.3$
N13/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 3.969 m $\eta = 0.7$	x: 0.145 m $\eta = 4.0$	x: 0.145 m $\eta = 28.4$	x: 3.969 m $\eta = 1.3$	x: 3.969 m $\eta = 7.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.145 m $\eta = 31.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.145 m $\eta = 5.5$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 31.2$
N7/N67	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.018 m $\eta = 0.6$	x: 0.165 m $\eta = 4.0$	x: 0.165 m $\eta = 57.3$	x: 4.02 m $\eta = 4.8$	x: 0.165 m $\eta = 6.5$	x: 0.165 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.165 m $\eta = 59.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.165 m $\eta = 5.2$	x: 0.165 m $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 59.9$
N67/N65	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 4.02 m $\eta = 2.7$	x: 0.104 m $\eta = 4.4$	x: 4.02 m $\eta = 43.8$	x: 0.104 m $\eta = 4.4$	x: 4.02 m $\eta = 6.5$	x: 0.104 m $\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 4.02 m $\eta = 45.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0.104 m $\eta = 5$		

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_V	M_z	V_z	V_V	$M_V V_z$	$M_z V_V$	$N_M M_z$	$N_M M_z V_V$	M_t	$M_V z$	$M_t V_V$	
N124/N120	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$N_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$x: 2.205$ $\eta = 19.7$	$x: 4.41$ $\eta = 4.2$	$x: 4.41$ $\eta = 5.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1.929$ $\eta = 20.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	$x: 4.41$ $\eta = 5.6$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 20.3$
N129/N135	$x: 0.08$ $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	N.P. ⁽⁸⁾	$x: 2.09$ $\eta = 4.0$	$x: 0.08$ $\eta = 0.2$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 1.085$ $\eta = 18.3$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 2.09$ $\eta = 1.8$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.081$ $\eta < 0.1$	$x: 1.085$ $\eta = 19.0$	$x: 0.081$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 19.0$
N52/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 3.969$ $\eta = 2.0$	$x: 0.145$ $\eta = 4.3$	$x: 0.145$ $\eta = 46.1$	$x: 1.483$ $\eta = 3.2$	$x: 0.145$ $\eta = 7.4$	$x: 0.145$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.145$ $\eta = 47.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$x: 0.145$ $\eta = 7.4$	$x: 0.145$ $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 47.8$
N68/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 4.018$ $\eta = 3.4$	$x: 0.155$ $\eta = 10.4$	$x: 0.155$ $\eta = 25.3$	$x: 4.02$ $\eta = 4.3$	$x: 4.02$ $\eta = 5.8$	$x: 4.02$ $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.155$ $\eta = 33.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 15.7$	$x: 4.02$ $\eta = 5.9$	$x: 4.02$ $\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 33.2$
N66/N53	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 4.018$ $\eta = 3.0$	$x: 0.104$ $\eta = 9.6$	$x: 4.02$ $\eta = 19.3$	$x: 4.02$ $\eta = 7.7$	$x: 4.02$ $\eta = 5.8$	$x: 0.104$ $\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 4.02$ $\eta = 33.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 13.1$	$x: 4.02$ $\eta = 5.9$	$x: 0.104$ $\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 33.8$
N137/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.2$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.9$	$x: 1$ $\eta = 0.5$	$x: 2$ $\eta = 1.5$	$x: 2$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.2$ $\eta < 0.1$	$x: 0.2$ $\eta = 2.1$	$x: 0.2$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 2.1$
N140/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.7$	$x: 1$ $\eta = 1.6$	$x: 1$ $\eta = 3.0$	$x: 1$ $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 1$ $\eta = 4.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	$x: 1$ $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 4.9$
N141/N81	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 2.6$	$x: 0$ $\eta = 1.6$	$x: 0$ $\eta = 3.0$	$x: 0$ $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 5.1$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 5.1$
N138/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0$ $\eta = 0.2$	$x: 0$ $\eta = 4.2$	$x: 0$ $\eta = 4.1$	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 5.0$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 5.0$
N139/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$N_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0$ $\eta = 0.4$	$x: 0$ $\eta = 4.2$	$x: 0$ $\eta = 4.1$	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 5.2$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 5.2$
N132/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$x: 0$ $\eta = 34.5$	$x: 0$ $\eta = 15.0$	$x: 1.05$ $\eta = 11.1$	$\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 46.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	$x: 1.05$ $\eta = 11.2$	$\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 46.7$
N77/N79	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 3.41$ $\eta = 0.6$	$x: 0$ $\eta = 2.4$	$x: 0$ $\eta = 42.1$	$x: 0$ $\eta = 8.0$	$x: 0$ $\eta = 11.4$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 43.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.1$	$x: 0$ $\eta = 11.5$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 43.0$
N79/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.09$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 1$ $\eta = 0.7$	$x: 0.09$ $\eta = 1.3$	$x: 0.09$ $\eta = 8.5$	$x: 0.09$ $\eta = 7.3$	$x: 1$ $\eta = 4.2$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$x: 0.09$ $\eta < 0.1$	$x: 0.09$ $\eta = 17.1$	$x: 0.09$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 17.1$
N78/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 3.41$ $\eta = 0.9$	$x: 0$ $\eta = 2.5$	$x: 0$ $\eta = 46.8$	$x: 3.41$ $\eta = 10.0$	$x: 0$ $\eta = 11.8$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 47.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	$x: 0$ $\eta = 11.9$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 47.9$
N80/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.09$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 0.908$ $\eta = 0.7$	$x: 0.09$ $\eta = 1.3$	$x: 0.09$ $\eta = 6.4$	$x: 0.09$ $\eta = 4.0$	$x: 0.91$ $\eta = 3.6$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$x: 0.09$ $\eta < 0.1$	$x: 0.09$ $\eta = 11.0$	$x: 0.09$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 11.0$
N79/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$\eta = 0.7$	$x: 0.1$ $\eta = 4.0$	$x: 2$ $\eta = 11.8$	$x: 0.1$ $\eta = 1.2$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2$ $\eta = 12.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.8$	$x: 0.1$ $\eta = 1.2$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 12.7$
N148/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.4$	$\eta = 2.3$	$x: 2$ $\eta = 6.1$	$x: 2$ $\eta = 15.9$	$x: 0$ $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2$ $\eta = 23.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.9$	$x: 0$ $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 23.4$
N144/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.2$	$\eta = 1.7$	$x: 0$ $\eta = 6.1$	$x: 0$ $\eta = 15.9$	$x: 2$ $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.4$	$x: 2$ $\eta = 1.4$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 23.2$
N149/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.5$	$x: 1.9$ $\eta = 6.6$	$x: 0$ $\eta = 11.6$	$x: 1.9$ $\eta = 1.7$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.4$	$x: 1.9$ $\eta = 1.8$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 12.0$
N18/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.214$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.3$	$\eta = 0.9$	$x: 3$ $\eta = 4.5$	$x: 3$ $\eta = 28.6$	$x: 3$ $\eta = 1.0$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$x: 0.214$ $\eta < 0.1$	$x: 0.214$ $\eta < 0.1$	$x: 3$ $\eta = 33.8$	$x: 0.214$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 33.8$
N142/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.6$	$\eta = 1.8$	$x: 0$ $\eta = 4.5$	$x: 0$ $\eta = 28.6$	$x: 0$ $\eta = 1.2$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 33.3$	$\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 33.3$
N146/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.6$	$\eta = 3.4$	$x: 2$ $\eta = 7.2$	$x: 2$ $\eta = 50.3$	$x: 0$ $\eta = 1.6$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2$ $\eta = 60.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.9$	$x: 0$ $\eta = 1.6$	$\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 60.3$
N145/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 2.6$	$\eta = 3.4$	$x: 0$ $\eta = 7.0$	$x: 0$ $\eta = 48.2$	$x: 0$ $\eta = 1.7$	$\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 58.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 29.9$	$x: 0$ $\eta = 2.0$	$\eta = 1.6$	CUMPLE $\eta = 58.0$
N147/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.0$	$\eta = 1.4$	$x: 2$ $\eta = 4.4$	$x: 2$ $\eta = 24.4$	$x: 2$ $\eta = 1.1$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2$ $\eta = 27.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 26.7$	$x: 2$ $\eta = 1.3$	$\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 27.9$
N143/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 0.9$	$x: 0$ $\eta = 4.2$	$x: 0$ $\eta = 24.0$	$x: 0$ $\eta = 0.9$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$x: 0$ $\eta = 27.2$	$x: 0$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 27.2$
N144/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.271$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 0.814$ $\eta = 60.3$	$x: 0.09$ $\eta = 83.9$	$x: 0.452$ $\eta = 17.4$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.814$ $\eta = 11.5$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.271$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.452$ $\eta = 96.6$	$x: 0.271$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 96.6$
N148/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.204$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 2.236$ $\eta = 31.5$	$x: 0.202$ $\eta = 54.3$	$x: 1.219$ $\eta = 4.7$	$x: 1.219$ $\eta = 22.7$	$x: 0.202$ $\eta = 0.7$	$x: 0.202$ $\eta = 3.3$	$x: 0.405$ $\eta < 0.1$	$x: 0.204$ $\eta < 0.1$	$x: 1.219$ $\eta = 82.4$	$x: 0.204$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 82.4$
N148/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.092$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 0.91$ $\eta = 20.6$	$x: 0.09$ $\eta = 40.1$	$x: 0.5$ $\eta = 24.6$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$x: 0.09$ $\eta = 7.6$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$x: 0.092$ $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	$x: 0.5$ $\eta = 64.7$	$x: 0.092$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 64.7$
N144/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.204$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 2.034$ $\eta = 21.8$	$x: 0.202$ $\eta = 39.3$	$x: 1.118$ $\eta = 3.8$	$x: 1.118$ $\eta = 18.4$	$x: 0.202$ $\eta = 0.7$	$x: 0.202$ $\eta = 3.1$	$x: 0.385$ $\eta < 0.1$	$x: 0.204$ $\eta < 0.1$	$x: 1.118$ $\eta = 60.1$	$x: 0.204$ $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 60.1$
N144/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$x: 0.204$ $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$x: 2.034$ $\eta = 26.1$	$x: 0.202$ $\eta = 61.1$	$x: 1.118$ $\eta = $											

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N_M M_Z$	$N_M M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_Y V_Z$	$M_t V_Y$	
N160/N161	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.8$	x: 0.6 m $\eta = 5.8$	x: 0.6 m $\eta = 20.1$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 23.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 23.9$
N161/N162	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.9$	x: 0.6 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 20.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.1$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 23.9$
N162/N163	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 19.0$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.7$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 21.7$
N163/N164	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.9$	x: 1.2 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 16.6$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.3$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 18.1$
N164/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 0.9$	x: 0.95 m $\eta = 11.3$	x: 0 m $\eta = 7.8$	x: 0.95 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.95 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 17.6$	x: 0.95 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 17.6$
N151/N183	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.183 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.1 m $\eta = 3.3$	x: 1.1 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 1.1 m $\eta = 13.5$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.5$
N183/N184	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.2 m $\eta = 5.3$	x: 1.2 m $\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 21.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 21.5$
N184/N185	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.6 m $\eta = 5.8$	x: 0.6 m $\eta = 19.5$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 23.2$
N185/N186	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.6 m $\eta = 5.8$	x: 0 m $\eta = 19.5$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 23.2$
N186/N187	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 19.4$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.8$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 21.9$
N187/N188	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.2 m $\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.4$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 18.8$
N188/N152	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.95 m $\eta = 10.8$	x: 0 m $\eta = 9.5$	x: 0.95 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.7$	x: 0.95 m $\eta = 1.6$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 12.2$
N152/N189	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	x: 0.183 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.1 m $\eta = 3.2$	x: 1.1 m $\eta = 10.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 1.1 m $\eta = 13.3$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 13.3$
N189/N190	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.2 m $\eta = 5.3$	x: 1.2 m $\eta = 17.8$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 21.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 21.4$
N190/N191	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.6 m $\eta = 5.8$	x: 0.6 m $\eta = 19.6$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 23.2$
N191/N192	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.6 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 19.6$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 23.2$
N192/N193	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 19.4$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.4$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 21.9$
N193/N194	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.1 m $\eta = 6.2$	x: 0 m $\eta = 17.4$	x: 1.1 m $\eta = 1.2$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 18.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.9$	x: 1.1 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 18.8$
N194/N153	$\bar{\lambda} \leq 3.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.05 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 1.05 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.2$	x: 1.05 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.6$	CUMPLE $\eta = 13.1$
N153/N195	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.183 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.1 m $\eta = 3.2$	x: 1.1 m $\eta = 11.0$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 1.1 m $\eta = 14.3$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 14.3$
N195/N196	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 5.3$	x: 1.2 m $\eta = 18.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 23.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 23.6$
N196/N197	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.8$	x: 0.6 m $\eta = 19.9$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 25.8$
N197/N198	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 25.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 25.8$
N198/N199	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 19.7$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 25.5$
N199/N200	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 17.8$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.8$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 23.0$
N200/N154	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0.95 m $\eta = 10.6$	x: 0 m $\eta = 9.9$	x: 0.95 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 11.1$	x: 0.95 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.7$	CUMPLE $\eta = 13.8$
N154/N201	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.183 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.1 m $\eta = 3.2$	x: 1.1 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 1.1 m $\eta = 14.4$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 14.4$
N201/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 5.4$	x: 1.2 m $\eta = 18.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 23.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 23.7$
N202/N203	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.8$	x: 0.6 m $\eta = 20.0$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 25.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 25.9$
N203/N204	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 5.9$	x: 0 m $\eta = 20.0$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 25.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 25.9$
N204/N205	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.7$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 25.7$
N205/N206	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 17.9$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 23.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.4$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 23.2$
N206/N155	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,mdx}$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0.95 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 10.0$	x: 0.95 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.8$	x: 0.95 m $\eta = 1.5$	$\eta = 0.7$	CUMPLE η

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE														Estado	
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_z$	M_t	$M_y V_z$		$M_z V_y$
N174/N176	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 19.4$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.2$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 25.1$
N176/N175	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.4$	x: 1.2 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 16.7$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.8$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 21.8$
N175/N157	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.8$	$\eta = 0.4$	x: 0.95 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 7.4$	x: 0.95 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.95 m $\eta = 13.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 18.0$	x: 0.95 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 18.0$
N157/N177	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.183 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	x: 1.1 m $\eta = 3.3$	x: 1.1 m $\eta = 11.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.6$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	x: 1.1 m $\eta = 15.0$	x: 0.183 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 15.0$
N177/N178	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	x: 1.2 m $\eta = 5.3$	x: 1.2 m $\eta = 19.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.2 m $\eta = 24.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.4$	CUMPLE $\eta = 24.7$
N178/N179	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 5.8$	x: 0.6 m $\eta = 20.9$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.6 m $\eta = 26.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 26.8$
N179/N180	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	x: 0.6 m $\eta = 5.9$	x: 0.6 m $\eta = 20.9$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 26.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.3$	x: 1.2 m $\eta = 0.7$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 26.8$
N180/N181	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 19.9$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.1$	x: 0.6 m $\eta = 0.9$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 25.7$
N181/N182	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	x: 1.2 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 17.3$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 14.8$	x: 1.2 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 22.5$
N182/N158	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	x: 0.95 m $\eta = 11.2$	x: 0 m $\eta = 8.2$	x: 0.95 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.95 m $\eta = 12.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 18.2$	x: 0.95 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.8$	CUMPLE $\eta = 18.2$
N183/N159	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta = 1.7$	x: 0.5 m $\eta = 77.3$	x: 0.07 m $\eta = 17.8$	x: 0.93 m $\eta = 12.7$	$\eta = 0.6$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 79.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 79.1$
N184/N160	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.072 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 0.8$	x: 0.5 m $\eta = 52.4$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m $\eta = 9.3$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m $\eta = 52.5$	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.5$
N185/N161	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	x: 0.5 m $\eta = 67.0$	x: 0.072 m $\eta = 12.1$	x: 0.93 m $\eta = 10.4$	$\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 67.0$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 67.0$
N186/N162	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.072 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	x: 0.5 m $\eta = 52.4$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m $\eta = 9.3$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m $\eta = 52.5$	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.5$
N187/N163	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.072 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	x: 0.5 m $\eta = 52.4$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m $\eta = 9.3$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m $\eta = 52.5$	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.5$
N188/N164	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.072 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.9$	x: 0.07 m $\eta = 3.2$	x: 0.5 m $\eta = 67.0$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m $\eta = 11.9$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m $\eta = 67.4$	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 67.4$
N189/N165	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.7$	x: 0.07 m $\eta = 1.7$	x: 0.5 m $\eta = 76.6$	x: 0.07 m $\eta = 18.0$	x: 0.93 m $\eta = 12.6$	$\eta = 0.6$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 78.7$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 78.7$
N190/N166	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	x: 0.5 m $\eta = 65.8$	x: 0.07 m $\eta = 14.3$	x: 0.93 m $\eta = 10.3$	$\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 66.5$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 66.5$
N191/N167	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.072 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	x: 0.5 m $\eta = 52.4$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m $\eta = 9.3$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m $\eta = 52.4$	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.4$
N192/N168	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.072 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	x: 0.5 m $\eta = 52.4$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m $\eta = 9.3$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m $\eta = 52.5$	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 52.5$
N193/N169	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	x: 0.5 m $\eta = 56.1$	x: 0.07 m $\eta = 9.6$	x: 0.93 m $\eta = 9.3$	$\eta = 0.3$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 57.8$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 57.8$
N194/N170	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.072 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 1.1$	x: 0.07 m $\eta = 3.5$	x: 0.5 m $\eta = 67.0$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m $\eta = 11.9$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m $\eta = 67.5$	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 67.5$
N195/N171	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.7$	x: 0.07 m $\eta = 1.7$	x: 0.5 m $\eta = 74.5$	x: 0.07 m $\eta = 18.0$	x: 0.93 m $\eta = 12.7$	$\eta = 0.6$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 83.7$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 83.7$
N196/N172	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	x: 0.5 m $\eta = 63.4$	x: 0.07 m $\eta = 14.3$	x: 0.93 m $\eta = 10.3$	$\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 70.6$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 70.6$
N197/N173	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	x: 0.5 m $\eta = 62.7$	x: 0.07 m $\eta = 12.3$	x: 0.93 m $\eta = 10.2$	$\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 68.9$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 68.9$
N198/N174	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	x: 0.5 m $\eta = 61.8$	x: 0.07 m $\eta = 10.1$	x: 0.93 m $\eta = 10.2$	$\eta = 0.4$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 65.9$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 65.9$
N199/N176	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.072 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 1.0$	x: 0.5 m $\eta = 54.0$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m $\eta = 9.6$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m $\eta = 54.3$	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 54.3$
N200/N175	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 1.2$	x: 0.07 m $\eta = 3.9$	x: 0.5 m $\eta = 58.7$	x: 0.07 m $\eta = 5.8$	x: 0.07 m $\eta = 13.0$	$\eta = 0.2$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 63.2$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 63.2$
N201/N177	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.072 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.7$	x: 0.07 m $\eta = 1.7$	x: 0.5 m $\eta = 69.0$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m $\eta = 12.2$	$V_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m $\eta = 69.2$	x: 0.072 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 69.2$
N202/N178	x: 0.07 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.07 m $\lambda_w \leq \lambda_{w, \max}$ Cumple	x: 0.93 m $\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta = 0.9$	x: 0.5 m $\eta = 66.3$	x: 0.07 m $\eta = 14.4$	x: 0.93 m $\eta = 10.5$	$\eta = 0.5$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	x: 0.5 m $\eta = 73.5$	x: 0.07 m $\eta < 0.1$	$M_{E_d} = 0.00$ N			

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENTE												Estado		
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	M_t		$M_t V_Z$	$M_t V_Y$
N49/N42	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 35.3$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 35.3$
N39/N49	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 65.6$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 65.6$
N46/N39	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 31.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 31.9$
N48/N41	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 50.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 50.8$
N40/N49	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 69.4$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 69.4$
N6/N119	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 69.9$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 69.9$
N119/N7	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 45.0$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 45.0$
N113/N15	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 40.8$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 40.8$
N14/N113	$\bar{\lambda} \leq 4.0$ Cumple	$\eta = 73.2$	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁷⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽²⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	$V_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	$M_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE $\eta = 73.2$

Notación:

$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez
 λ_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
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado	
	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	$M_Y V_Z$	$M_Z V_Y$	$N M_Y M_Z$	$N M_Y M_Z V_Y V_Z$	M_t	$M_t V_Z$		$M_t V_Y$
N1/N2	$x: 4.385 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 22.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 13.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 26.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	CUMPLE $\eta = 26.2$
N3/N125	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 8.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 28.2$	$\eta = 1.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 39.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.2$	$\eta = 1.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.5$	CUMPLE $\eta = 39.4$
N125/N4	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.08 \text{ m}$ $\eta = 4.9$	$x: 2.005 \text{ m}$ $\eta = 6.5$	$x: 0.08 \text{ m}$ $\eta = 10.8$	$\eta = 2.1$	$x: 2.005 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 2.005 \text{ m}$ $\eta = 17.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 8.0$	$\eta = 2.2$	$x: 2.005 \text{ m}$ $\eta = 1.4$	CUMPLE $\eta = 17.0$
N2/N4	$x: 6.018 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 0.165 \text{ m}$ $\eta = 2.6$	$x: 6.02 \text{ m}$ $\eta = 69.3$	$x: 6.02 \text{ m}$ $\eta = 7.0$	$x: 6.02 \text{ m}$ $\eta = 6.4$	$x: 6.019 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 6.02 \text{ m}$ $\eta = 72.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 6.02 \text{ m}$ $\eta = 6.4$	$x: 6.019 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 72.0$
N4/N5	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.115 \text{ m}$ $\eta = 2.3$	$x: 0.115 \text{ m}$ $\eta = 5.8$	$x: 0.115 \text{ m}$ $\eta = 9.1$	$x: 1.437 \text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 0.115 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.115 \text{ m}$ $\eta = 16.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.1$	$x: 1.437 \text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 0.115 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	CUMPLE $\eta = 16.1$
N6/N113	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 13.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 21.5$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 16.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 37.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 5.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.0$	CUMPLE $\eta = 37.6$
N113/N7	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 4.2$	$x: 1.437 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 9.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.4$	$x: 1.437 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 0.5$	CUMPLE $\eta = 9.0$
N9/N10	$x: 4.38 \text{ m}$ $\eta = 0.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 9.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.6$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.8$
N11/N12	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.4$	$x: 5.81 \text{ m}$ $\eta = 7.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.0$
N10/N12	$x: 6.04 \text{ m}$ $\eta = 1.6$	$x: 0.145 \text{ m}$ $\eta = 4.9$	$x: 6.04 \text{ m}$ $\eta = 95.2$	$x: 6.04 \text{ m}$ $\eta = 0.8$	$x: 6.04 \text{ m}$ $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 6.04 \text{ m}$ $\eta = 98.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 6.04 \text{ m}$ $\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 98.1$
N12/N13	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0.12 \text{ m}$ $\eta = 1.5$	$x: 0.12 \text{ m}$ $\eta = 3.7$	$x: 0.12 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0.12 \text{ m}$ $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.12 \text{ m}$ $\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$x: 0.12 \text{ m}$ $\eta = 1.8$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 5.1$
N14/N101	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 7.6$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 4.3$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 12.1$
N101/N151	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.9$	$x: 1.2 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.0$	$x: 2.4 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.4 \text{ m}$ $\eta = 6.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$x: 2.4 \text{ m}$ $\eta = 1.3$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 6.6$
N151/N119	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.3$	$x: 0.89 \text{ m}$ $\eta = 1.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 1.1$	$x: 0.89 \text{ m}$ $\eta = 2.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.89 \text{ m}$ $\eta = 5.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$x: 0.89 \text{ m}$ $\eta = 2.1$	$\eta = 0.2$	CUMPLE $\eta = 5.2$
N119/N15	$x: 1.382 \text{ m}$ $\eta < 0.1$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 1.382 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 0.7$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 1.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 3.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	$x: 0.11 \text{ m}$ $\eta = 1.2$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 3.0$
N17/N18	$x: 4.303 \text{ m}$ $\eta = 0.2$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 23.7$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 2.4$	$x: 4.303 \text{ m}$ $\eta = 6.6$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 27.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	$x: 4.303 \text{ m}$ $\eta = 6.6$	$\eta = 0.1$	CUMPLE $\eta = 27.2$
N19/N137	$N_{Ed} = 0.00$ N.P. ⁽¹⁾	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 11.8$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 50.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 10.3$	$\eta = 12.4$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 59.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 12.5$	$\eta = 0.3$	CUMPLE $\eta = 59.9$
N137/N20	$x: 3.128 \text{ m}$ $\eta = 0.4$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 12.9$	$x: 3.128 \text{ m}$ $\eta = 48.9$	$x: 0 \text{ m}$ $\eta = 3.1$	$\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$x: 3.128 \text{ m}$ $\eta = 56.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta = 12.4$	$\eta < 0.1$	CUMPLE $\eta = 56.8$

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO												Estado	
	N ₁	N ₂	M _V	M ₂	V ₂	V _V	M _V V ₂	M ₂ V _V	NM ₁ M ₂	NM ₁ M ₂ V _V V ₂	M ₁	M ₂ V ₂		M ₁ V _V
N18/N20	x: 6.018 m η = 0.5	x: 0.145 m η = 3.4	x: 0.145 m η = 36.0	x: 6.018 m η = 0.1	x: 6.02 m η = 4.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.145 m η = 37.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 6.02 m η = 4.2	η < 0.1	CUMPLE η = 37.9
N20/N21	x: 1.256 m η = 0.2	x: 0.192 m η = 3.8	x: 1.256 m η = 33.5	x: 0.192 m η = 0.5	x: 1.256 m η = 9.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.256 m η = 37.0	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.256 m η = 9.6	η = 0.1	CUMPLE η = 37.0
N22/N102	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 89.5	x: 0 m η = 10.8	x: 2.6 m η = 19.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 99.5	η < 0.1	η = 4.3	x: 2.6 m η = 19.6	η = 0.3	CUMPLE η = 99.5
N102/N152	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 8.8	x: 2.33 m η = 47.5	x: 0 m η = 4.9	x: 2.33 m η = 19.9	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.33 m η = 56.7	η < 0.1	η = 4.3	x: 2.33 m η = 20.0	η = 0.4	CUMPLE η = 56.7
N152/N150	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.07 m η = 7.0	x: 0.93 m η = 68.8	x: 0.07 m η = 2.2	x: 0.93 m η = 20.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.93 m η = 76.4	η < 0.1	η = 2.0	x: 0.93 m η = 20.1	η = 0.6	CUMPLE η = 76.4
N150/N23	x: 1.259 m η = 0.1	x: 0.07 m η = 2.3	x: 1.259 m η = 36.4	x: 0.07 m η = 1.3	x: 1.259 m η = 8.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.259 m η = 38.4	η < 0.1	η = 5.9	x: 1.259 m η = 8.2	η = 0.1	CUMPLE η = 38.4
N21/N24	x: 12.372 m η = 0.9	x: 0.165 m η = 3.4	x: 0.165 m η = 33.5	x: 12.372 m η = 0.1	x: 0.165 m η = 6.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.165 m η = 36.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.165 m η = 6.6	η < 0.1	CUMPLE η = 36.5
N23/N24	x: 12.372 m η = 0.9	x: 0.176 m η = 3.4	x: 0.176 m η = 42.4	x: 0.176 m η = 1.1	x: 0.176 m η = 6.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.176 m η = 45.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.176 m η = 6.8	η < 0.1	CUMPLE η = 45.3
N27/N153	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 11.2	x: 4.93 m η = 65.5	x: 0 m η = 11.8	x: 4.93 m η = 16.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 79.2	η < 0.1	η = 2.6	x: 4.93 m η = 16.7	η = 0.4	CUMPLE η = 79.2
N153/N156	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.07 m η = 6.7	x: 0.93 m η = 66.6	x: 0.07 m η = 2.3	x: 0.93 m η = 16.8	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.93 m η = 73.3	η < 0.1	η = 2.0	x: 0.93 m η = 16.9	η = 0.5	CUMPLE η = 73.3
N156/N28	x: 1.259 m η = 0.1	x: 0.07 m η = 2.2	x: 1.259 m η = 33.6	x: 0.07 m η = 1.5	x: 1.259 m η = 5.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.259 m η = 35.7	η < 0.1	η = 3.1	x: 1.259 m η = 6.0	η = 0.1	CUMPLE η = 35.7
N26/N29	x: 12.372 m η = 1.0	x: 0.165 m η = 2.6	x: 0.165 m η = 47.4	x: 12.372 m η = 0.1	x: 0.165 m η = 7.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.165 m η = 49.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.165 m η = 7.0	η < 0.1	CUMPLE η = 49.7
N28/N29	x: 12.372 m η = 1.0	x: 0.176 m η = 2.6	x: 0.176 m η = 38.8	x: 0.176 m η = 0.6	x: 0.176 m η = 6.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.176 m η = 41.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.176 m η = 6.9	η < 0.1	CUMPLE η = 41.1
N30/N31	x: 4.303 m η = 0.3	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 24.0	x: 0 m η = 2.4	x: 4.303 m η = 6.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.303 m η = 6.7	η = 0.1	CUMPLE η = 27.5
N31/N33	x: 6.018 m η = 0.6	x: 0.145 m η = 3.3	x: 0.145 m η = 36.4	x: 6.018 m η = 0.1	x: 6.02 m η = 4.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.145 m η = 38.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 6.02 m η = 4.1	η < 0.1	CUMPLE η = 38.3
N35/N154	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 30.4	x: 0 m η = 4.1	x: 4.93 m η = 6.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.8	η < 0.1	η = 1.6	x: 4.93 m η = 6.9	η = 0.1	CUMPLE η = 34.8
N154/N157	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.07 m η = 7.0	x: 0.93 m η = 68.8	x: 0.07 m η = 2.2	x: 0.93 m η = 20.0	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.93 m η = 75.0	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.93 m η = 20.1	η = 0.4	CUMPLE η = 75.0
N157/N36	x: 1.259 m η = 0.2	x: 0.07 m η = 2.3	x: 1.259 m η = 36.4	x: 0.07 m η = 1.6	x: 1.259 m η = 8.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.259 m η = 38.5	η < 0.1	η = 6.4	x: 1.259 m η = 8.3	η = 0.2	CUMPLE η = 38.5
N34/N37	x: 12.372 m η = 1.0	x: 0.165 m η = 3.5	x: 0.165 m η = 33.6	x: 12.372 m η = 0.1	x: 0.165 m η = 6.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.165 m η = 36.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.165 m η = 6.6	η < 0.1	CUMPLE η = 36.5
N36/N37	x: 12.372 m η = 1.0	x: 0.176 m η = 3.4	x: 0.176 m η = 42.4	x: 0.176 m η = 1.2	x: 0.176 m η = 6.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.176 m η = 45.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.176 m η = 6.8	η < 0.1	CUMPLE η = 45.2
N38/N39	x: 4.303 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.1	x: 4.303 m η = 30.4	x: 0 m η = 2.4	x: 4.303 m η = 7.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.303 m η = 33.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.303 m η = 7.9	η = 0.1	CUMPLE η = 33.0
N40/N41	x: 5.732 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 29.5	x: 0 m η = 2.5	η = 4.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.2	η < 0.1	η = 0.1	η = 4.1	η = 0.1	CUMPLE η = 35.2
N39/N41	x: 6.038 m η = 0.6	x: 0.145 m η = 5.0	x: 0.145 m η = 43.4	x: 6.038 m η < 0.1	x: 0.145 m η = 4.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.145 m η = 46.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.145 m η = 4.6	η < 0.1	CUMPLE η = 46.3
N41/N42	x: 1.303 m η = 0.4	x: 0.197 m η = 5.7	x: 1.303 m η = 46.4	x: 0.197 m η = 1.3	x: 1.303 m η = 15.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.303 m η = 51.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 1.303 m η = 15.9	η = 0.1	CUMPLE η = 51.7
N43/N155	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 29.3	x: 0 m η = 4.3	x: 4.93 m η = 6.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.7	η < 0.1	η = 1.2	x: 4.93 m η = 6.3	η = 0.1	CUMPLE η = 33.7
N155/N158	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.07 m η = 7.4	x: 0.93 m η = 64.7	x: 0.07 m η = 2.7	x: 0.93 m η = 20.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.93 m η = 71.9	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.93 m η = 20.3	η = 0.5	CUMPLE η = 71.9
N158/N44	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.07 m η = 2.3	x: 1.308 m η = 33.8	x: 0.07 m η = 2.3	x: 1.308 m η = 8.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.308 m η = 35.9	η < 0.1	η = 4.7	x: 1.308 m η = 8.4	η = 0.2	CUMPLE η = 35.9
N42/N69	x: 4.124 m η = 1.2	x: 0.145 m η = 5.6	x: 0.145 m η = 48.0	x: 4.124 m η = 0.7	x: 0.145 m η = 7.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.145 m η = 52.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.145 m η = 7.9	η < 0.1	CUMPLE η = 52.0
N69/N70	x: 4.124 m η = 1.5	x: 0 m η = 5.7	x: 4.124 m η = 21.7	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.124 m η = 24.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.0	η < 0.1	CUMPLE η = 24.1
N70/N45	x: 4.124 m η = 1.8	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 21.7	x: 4.124 m η = 0.1	x: 4.124 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.124 m η = 3.6	η < 0.1	CUMPLE η = 24.2
N44/N72	x: 4.124 m η = 1.2	x: 0.165 m η = 5.0	x: 0.165 m η = 54.6	x: 0.165 m η = 1.1	x: 0.165 m η = 8.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.165 m η = 59.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.165 m η = 8.2	η < 0.1	CUMPLE η = 59.0
N72/N71	x: 4.124 m η = 1.5	x: 0 m η = 5.4	x: 4.124 m η = 18.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.124 m η = 21.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.2	η < 0.1	CUMPLE η = 21.6
N71/N45	x: 4.124 m η = 1.8	x: 0 m η = 5.7	x: 0.206 m η = 18.8	x: 0 m η = 0.1	x: 4.124 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.206 m η = 22.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 4.124 m η = 3.6	η < 0.1	CUMPLE η = 22.0
N46/N95	x: 2.6 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.4	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE η = 13.4
N95/N47	x: 1.764 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.9	x: 1.764 m η = 3.3	x: 0.441 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.6	x: 1.764 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.764 m η = 4.0	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 1.764 m η = 0.2	CUMPLE η = 4.0
N48/N96	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 9.8	x: 0 m η = 4.3	η = 2.2	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.9	η < 0.1	η = 0.5	η = 2.2	x: 0 m η = 0.3	CUMPLE η = 12.9
N96/N49	x: 3.194 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.0	x: 3.194 m η = 6.0	x: 3.194 m η = 3.2	η = 1.0	x: 3.194 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.194 m η = 7.6	η < 0.1	η = 0.1	η = 1.0	x: 3.194 m η = 0.4	CUMPLE η = 7.6
N47/N49	x: 6.038 m η = 0.9	x: 0.145 m η = 1.8	x: 6.04 m η = 69.7	x: 2.503 m η = 2.8	x: 6.04 m η = 6.0	x: 0.145 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.04 m η = 67.8	η < 0.1	η = 0.1	x: 6.04 m η = 6.0	x: 0.145 m η = 0.2	CUMPLE η = 69.7
N49/N50	x: 1.411 m η = 0.2	x: 0.136 m η = 0.7	x: 0.136 m η = 6.9	x: 0.136 m η = 3.4	x: 0.136 m η = 4.0	x: 0.136 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.136 m η = 10.8	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.136 m η = 4.0	x: 0.136 m η = 0.4	CUMPLE η = 10.8
N51/N52	x: 7.411 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 12.7	x: 0 m η = 6.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 0.4	CUMPLE η = 18.5
N39/N47	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 5.0	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 8.2	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 8.2
N31/N39	η = 1.4	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 6.6	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.6
N10/N18	η = 1.1	η = 0.6	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 6.2	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.2

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N ₁	N _c	M _V	M ₂	V ₂	V _V	M ₁ V ₂	M ₂ V _V	NM ₁ M ₂	NM ₁ M ₂ V _V V ₂	M ₁	M ₁ V ₂	M ₁ V _V	
N2/N10	η = 0.4	η = 4.1	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 7.2	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 7.2
N41/N49	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 14.1	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 17.3	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 17.3
N33/N41	η = 0.1	η = 6.6	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 9.7	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 9.7
N25/N33	η = 0.2	η = 6.5	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 9.6	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 9.6
N20/N25	η = 0.3	η = 6.3	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 9.5	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 9.5
N12/N20	η = 0.3	η = 5.9	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 9.1	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 9.1
N4/N121	η = 0.4	η = 2.1	x: 4.51 m η = 28.7	x: 4.51 m η = 3.8	x: 0 m η = 3.4	η = 0.1	x: 0.282 m η < 0.1	x: 0.282 m η < 0.1	x: 4.51 m η = 33.4	x: 0.282 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 33.4
N121/N12	η = 0.4	η = 2.3	x: 0 m η = 28.8	x: 0 m η = 2.4	x: 2.49 m η = 5.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 31.4	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 31.4
N42/N50	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 8.1	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 11.2	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 11.2
N34/N42	η = 1.3	η = 1.0	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 6.4	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.4
N26/N34	η = 1.2	η = 1.5	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 6.3	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.3
N21/N26	η = 1.1	η = 2.1	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 6.3	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.3
N13/N21	η = 1.1	η = 2.7	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 6.4	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.4
N5/N13	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 5.5	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 8.7	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 8.7
N45/N53	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 16.5	x: 3.45 m η = 5.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 6.9 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.431 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.45 m η = 19.7	x: 0.431 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 19.7
N37/N45	η = 0.2	η = 16.5	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 19.8	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 19.8
N29/N37	η = 0.2	η = 16.5	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 19.8	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 19.8
N24/N29	η = 0.2	η = 16.5	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 19.8	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 19.8
N16/N24	η = 0.2	η = 16.6	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 19.8	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 19.8
N8/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 15.5	x: 3.55 m η = 5.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m η = 18.6	x: 0.101 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 18.6
N44/N52	η = 0.2	η = 8.0	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 11.2	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 11.2
N36/N44	η = 2.5	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 7.6	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 7.6
N28/N36	η = 2.1	η = 0.2	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 7.3	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 7.3
N23/N28	η = 1.9	η = 1.6	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 7.0	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 7.0
N15/N23	η = 1.7	η = 2.9	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 6.8	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.8
N7/N15	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 7.8	x: 3.5 m η = 5.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.438 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 10.9	x: 0.438 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 10.9
N56/N93	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 1.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.2	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	η = 0.3	CUMPLE η = 14.2
N93/N62	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 5.6	x: 2.841 m η = 1.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 2.841 m η = 1.3	η = 0.3	CUMPLE η = 12.3
N55/N108	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 50.3	x: 0 m η = 15.9	x: 5.89 m η = 6.1	x: 0 m η = 4.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.5	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.2	η = 0.2	CUMPLE η = 65.5
N108/N61	x: 2.374 m η = 0.2	x: 0.11 m η = 2.0	x: 0.11 m η = 7.4	x: 0.11 m η = 9.7	x: 2.374 m η = 2.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η = 17.8	η < 0.1	η = 0.9	x: 2.374 m η = 2.5	η = 0.5	CUMPLE η = 17.8
N57/N109	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 53.4	x: 0 m η = 19.4	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 4.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 4.7	η = 0.1	CUMPLE η = 67.5
N109/N63	x: 3.378 m η = 0.1	x: 0.11 m η = 3.1	x: 0.723 m η = 9.2	x: 0.11 m η = 1.4	x: 3.378 m η = 2.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.518 m η = 10.2	η < 0.1	η = 0.2	x: 3.378 m η = 2.8	η = 0.1	CUMPLE η = 10.2
N54/N110	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 55.7	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 4.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 71.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.9	η = 0.1	CUMPLE η = 71.0
N110/N8	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m η = 5.5	x: 1.391 m η = 11.4	x: 4.381 m η = 1.8	x: 4.381 m η = 2.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.391 m η = 12.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η = 2.6	η < 0.1	CUMPLE η = 12.2
N58/N111	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 53.8	x: 0 m η = 19.5	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 4.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 4.7	η = 0.1	CUMPLE η = 65.6
N111/N65	x: 3.378 m η = 0.1	x: 0.11 m η = 3.1	x: 0.723 m η = 9.3	x: 0.11 m η = 1.7	x: 3.378 m η = 2.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.518 m η = 9.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 3.378 m η = 2.8	η = 0.1	CUMPLE η = 9.9
N60/N94	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 1.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	η = 0.3	CUMPLE η = 14.1
N94/N68	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 5.9	x: 2.841 m η = 1.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 2.841 m η = 1.3	η = 0.2	CUMPLE η = 11.1
N59/N112	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 52.9	x: 0 m η = 18.0	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 4.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 4.5	η = 0.1	CUMPLE η = 65.5
N112/N67	x: 2.374 m η = 0.1	x: 0.11 m η = 2.1	x: 0.11 m η = 7.6	x: 2.374 m η = 5.0	x: 2.374 m η = 2.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η = 13.4	η < 0.1	η = 0.2	x: 2.374 m η = 2.6	η = 0.4	CUMPLE η = 13.4
N69/N62	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 7.2	x: 3.425 m η = 4.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 6.85 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.428 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.425 m η = 10.2	x: 0.428 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 10.2
N70/N64	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	η = 6.4	x: 3.45 m η = 5.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 6.9 m η = 1.2	V _{Ed} = 0.00								

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N ₁	N _c	M _V	M ₂	V ₂	V _V	M _V V ₂	M ₂ V _V	NM ₁ M ₂	NM ₁ M ₂ V _V V ₂	M ₁	M _V V ₂	M _V V _V	
N39/N49	η = 53.3	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 53.3
N46/N39	η = 21.2	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 21.2
N48/N41	η = 58.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 58.0
N40/N49	η = 73.0	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 73.0
N82/N84	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 2.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 10.4
N83/N88	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 8.3
N86/N87	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 26.8	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 4.6	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 34.2	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 34.2
N92/N87	η = 2.0	η = 10.2	x: 0 m η = 10.2	x: 0 m η = 3.6	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.4	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 20.4
N85/N92	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 29.2	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 5.4	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 36.9	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 36.9
N89/N64	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 5.3	x: 2.053 m η = 1.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η = 0.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.272 m η = 5.6	x: 0.101 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 5.6
N90/N53	x: 5.01 m η = 0.5	x: 0.1 m η = 2.2	x: 2.801 m η = 2.0	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 5.01 m η = 0.7	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 2.555 m η = 2.8	x: 0.101 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 2.8
N91/N66	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.1 m η = 6.2	x: 2.053 m η = 1.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η = 0.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 1.467 m η = 6.5	x: 0.101 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.5
N95/N92	η = 2.0	η = 42.3	x: 0 m η = 10.2	x: 2.5 m η = 3.6	η = 0.7	x: 2.5 m η = 0.3	x: 0.142 m η < 0.1	x: 0.337 m η < 0.1	x: 2.5 m η = 54.4	x: 0.142 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 54.4
N87/N96	η = 2.0	η = 41.3	x: 0 m η = 9.3	x: 1.377 m η = 3.6	η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 52.1	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 52.1
N97/N99	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 21.5	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 5.3	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 23.4	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 23.4
N98/N100	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 20.4	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 5.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 21.9	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 21.9
N103/N114	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 12.9	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 7.2	η = 0.7	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.2	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.7	η = 0.2	CUMPLE η = 20.2
N114/N73	x: 2.309 m η = 0.2	x: 0.11 m η = 1.1	x: 0.11 m η = 1.4	x: 0.11 m η = 4.0	η = 0.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η = 4.8	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.3	η = 0.2	CUMPLE η = 4.8
N104/N115	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 11.1	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 8.8	η = 0.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.6	η = 0.3	CUMPLE η = 20.0
N115/N74	x: 3.313 m η = 0.2	x: 0.11 m η = 1.3	x: 0.11 m η = 1.0	x: 0.11 m η = 5.6	η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η = 6.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE η = 6.1
N105/N116	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 31.2	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 28.6	η = 1.9	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 1.9	η = 1.0	CUMPLE η = 73.0
N116/N16	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.11 m η = 2.4	x: 0.11 m η = 3.4	x: 0.11 m η = 20.8	η = 0.4	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η = 24.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.1	η = 0.6	CUMPLE η = 24.0
N106/N117	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 11.1	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 9.0	η = 0.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.6	η = 0.3	CUMPLE η = 20.0
N117/N75	x: 3.313 m η = 0.2	x: 0.11 m η = 1.3	x: 0.11 m η = 1.2	x: 0.11 m η = 5.7	η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η = 6.0	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	CUMPLE η = 6.0
N107/N118	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 11.0	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 7.5	η = 0.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.2	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.6	η = 0.3	CUMPLE η = 18.2
N118/N76	x: 2.309 m η = 0.2	x: 0.11 m η = 1.1	x: 2.31 m η = 1.1	x: 0.11 m η = 4.9	η = 0.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.11 m η = 6.2	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.3	η = 0.3	CUMPLE η = 6.2
N4/N135	η = 3.6	η = 0.8	x: 0.16 m η = 37.6	x: 2.2 m η = 20.7	x: 0.16 m η = 10.5	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.2 m η = 54.7	η < 0.1	η = 5.1	x: 0.16 m η = 10.7	η = 0.9	CUMPLE η = 54.7
N135/N123	η = 3.6	η = 0.3	x: 0.1 m η = 33.3	x: 0.1 m η = 20.8	x: 0 m η = 7.2	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1 m η = 56.7	η < 0.1	η = 23.1	x: 0 m η = 7.3	η = 0.6	CUMPLE η = 56.7
N123/N108	η = 3.7	η = 0.5	x: 0 m η = 33.3	x: 0 m η = 18.4	x: 1.6 m η = 11.6	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 54.3	η < 0.1	η = 5.5	x: 1.6 m η = 11.9	η = 0.8	CUMPLE η = 54.3
N108/N109	η = 3.3	η = 3.6	x: 0.1 m η = 11.0	x: 0.1 m η = 8.0	x: 0.1 m η = 1.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1 m η = 19.9	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 19.9
N109/N110	η = 3.3	η = 4.0	x: 3.9 m η = 3.8	x: 0.1 m η = 2.3	x: 3.9 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.9 m η = 6.3	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.3
N110/N111	η = 3.3	η = 4.0	x: 3.9 m η = 3.8	x: 0.1 m η = 1.8	x: 3.9 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1 m η = 6.7	η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.7
N111/N112	η = 3.2	η = 4.4	x: 3.9 m η = 3.2	x: 3.9 m η = 1.7	x: 3.9 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1 m η = 6.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.1 m η = 0.7	η < 0.1	CUMPLE η = 6.4
N112/N113	η = 3.2	η = 5.6	x: 3.84 m η = 12.8	x: 0.1 m η = 1.8	x: 3.84 m η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.84 m η = 13.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 3.84 m η = 2.2	η < 0.1	CUMPLE η = 13.3
N108/N122	η = 0.3	η = 0.3	x: 4.069 m η = 61.1	x: 4.51 m η = 1.7	x: 0.1 m η = 17.4	η < 0.1	x: 0.101 m η < 0.1	x: 0.321 m η < 0.1	x: 4.29 m η = 63.0	x: 0.101 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 63.0
N122/N114	η = 0.3	η = 0.3	x: 0 m η = 60.7	x: 0 m η = 2.5	x: 2.49 m η = 25.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 63.3	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 63.3
N109/N115	η = 0.3	η = 0.3	x: 3.55 m η = 60.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η = 20.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m η = 61.2	x: 0.101 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 61.2
N110/N116	η = 0.3	η = 0.4	x: 3.55 m η = 60.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η = 20.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m η = 61.3	x: 0.101 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 61.3
N111/N117	η = 0.3	η = 0.3	x: 3.55 m η = 60.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η = 20.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m η = 61.2	x: 0.101 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 61.2
N112/N118	η = 0.3	η = 0.3	x: 3.55 m η = 60.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.1 m η = 20.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.101 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.55 m η = 61.2	x: 0.101 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 61.2
N113/N119	η = 0.4	η = 0.8	x: 3.5 m η = 60.9	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	x: 7 m η = 17.5	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.35 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 3.5 m η = 61.7	x: 0.35 m η < 0.1	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 61.7
N6/N119	η = 57.7	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 57.7
N119/N7	η = 32.6	N _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽²⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	V _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Ed} = 0.00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 32.6

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N ₁	N _c	M _V	M ₂	V ₂	V _V	M _V V ₂	M ₂ V _V	NM ₁ M ₂	NM ₁ M ₂ V _V V ₂	M ₁	M _V V ₂	M _V V _V	
N113/N15	η = 31.9	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	V _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	V _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 31.9
N14/N113	η = 48.7	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	V _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	V _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 48.7
N12/N114	η = 4.4	η = 36.8	x: 0.14 m η = 10.6	x: 0.14 m η = 2.0	x: 0.14 m η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.85 m η = 40.5	η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 40.5
N114/N115	η = 3.7	η = 30.5	x: 3.85 m η = 7.7	x: 0.15 m η = 1.4	x: 3.85 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.15 m η = 35.6	η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 35.6
N115/N116	η = 3.4	η = 23.9	x: 3.84 m η = 7.5	x: 3.84 m η = 1.5	x: 3.84 m η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.84 m η = 30.5	η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 30.5
N116/N117	η = 3.3	η = 25.5	x: 3.85 m η = 6.4	x: 0.16 m η = 1.5	x: 3.85 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.16 m η = 30.6	η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 30.6
N117/N118	η = 3.4	η = 28.8	x: 3.85 m η = 6.4	x: 3.85 m η = 2.0	x: 3.85 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.85 m η = 34.4	η = 0.1	x: 0.15 m η = 0.6	η < 0.1	CUMPLE η = 34.4	
N118/N119	η = 3.8	η = 31.7	x: 3.85 m η = 8.2	x: 0.15 m η = 2.0	x: 3.85 m η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.15 m η = 37.1	η < 0.1	η = 0.1	x: 3.85 m η = 1.7	η < 0.1	CUMPLE η = 37.1
N136/N81	x: 2.6 m η < 0.1	x: 0 m η = 12.2	x: 2.6 m η = 54.5	x: 2.6 m η = 4.8	η = 13.0	η = 0.2	x: 0.217 m η < 0.1	x: 0.217 m η < 0.1	x: 2.6 m η = 65.1	x: 0.217 m η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 65.1
N81/N25	x: 3.173 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 3.174 m η = 41.4	x: 0 m η = 1.6	η = 4.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.174 m η = 45.0	η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 45.0
N25/N26	x: 1.256 m η = 0.2	x: 0.146 m η = 3.9	x: 1.256 m η = 47.9	x: 0.146 m η = 0.6	x: 1.256 m η = 6.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.256 m η = 51.5	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.256 m η = 6.4	η = 0.1	CUMPLE η = 51.5
N32/N33	x: 5.728 m η = 0.3	x: 0 m η = 22.3	x: 0 m η = 50.6	x: 0 m η = 7.4	η = 12.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.3	η < 0.1	η = 0.2	η = 12.6	η = 0.1	CUMPLE η = 64.3
N33/N34	x: 1.256 m η = 0.2	x: 0.192 m η = 3.8	x: 1.256 m η = 33.6	x: 0.192 m η = 0.8	x: 1.256 m η = 9.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.256 m η = 37.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.256 m η = 9.6	η = 0.1	CUMPLE η = 37.2
N93/N84	η = 0.7	η = 0.2	x: 2 m η = 4.5	x: 2 m η = 30.7	x: 2 m η = 1.3	η = 1.3	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 2 m η = 35.9	x: 0.2 m η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 35.9
N84/N89	η = 0.7	η = 0.2	x: 0 m η = 4.6	x: 2 m η = 45.1	x: 0 m η = 1.8	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 2 m η = 48.1	η < 0.1	η = 10.6	x: 0 m η = 1.9	η = 0.6	CUMPLE η = 48.1
N89/N90	η = 3.7	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.5 m η = 2.2	x: 4 m η = 56.9	x: 4 m η = 1.0	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4 m η = 62.4	η < 0.1	η = 5.2	x: 4 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 62.4
N90/N91	η = 3.4	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.5 m η = 2.4	x: 0 m η = 56.9	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 61.8	η < 0.1	η = 4.0	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 61.8
N91/N88	η = 0.2	η = 0.9	x: 2 m η = 4.7	x: 0 m η = 42.1	x: 2 m η = 1.9	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 45.1	η < 0.1	η = 9.1	x: 2 m η = 2.0	η = 0.6	CUMPLE η = 45.1
N88/N94	η = 0.2	η = 0.8	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 28.0	x: 0 m η = 1.4	η = 1.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 32.8	x: 0 m η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 32.8
N101/N99	η = 0.2	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 3 m η = 1.6	x: 3 m η = 7.9	x: 3 m η = 0.6	η = 0.1	x: 0.214 m η < 0.1	x: 0.214 m η < 0.1	x: 3 m η = 9.6	x: 0.214 m η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 9.6
N99/N100	η = 0.4	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 1.6	x: 1 m η = 10.0	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 11.7	η < 0.1	η = 2.9	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	CUMPLE η = 11.7
N100/N102	η = 0.5	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 11.7	x: 0 m η < 0.1	M _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 11.7
N121/N133	η = 0.2	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.15 m η = 53.0	x: 0 m η = 23.3	x: 0 m η = 9.1	η = 1.2	x: 0.192 m η < 0.1	η < 0.1	x: 1.15 m η = 59.7	η < 0.1	η = 3.8	x: 0 m η = 9.2	η = 1.2	CUMPLE η = 59.7
N133/N134	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.1	x: 1.05 m η = 64.7	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 6.3	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.05 m η = 77.0	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 6.3	η = 1.4	CUMPLE η = 77.0
N134/N120	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.1	x: 0.1 m η = 65.7	x: 0.1 m η = 6.1	x: 0 m η = 4.8	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1 m η = 71.9	η < 0.1	η = 7.0	x: 0 m η = 4.9	η = 1.1	CUMPLE η = 71.9
N120/N122	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.3	x: 0 m η = 65.8	x: 1.7 m η = 8.3	x: 1.7 m η = 7.7	η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 70.3	η < 0.1	η = 2.3	x: 1.7 m η = 7.7	η = 0.4	CUMPLE η = 70.3
N61/N63	x: 4.02 m η = 2.0	x: 0.104 m η = 4.5	x: 4.02 m η = 86.7	x: 0.104 m η = 4.0	x: 4.02 m η = 7.1	x: 0.104 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.02 m η = 85.4	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.104 m η = 2.1	x: 0.104 m η = 0.3	CUMPLE η = 86.7
N63/N8	x: 4.02 m η = 3.8	x: 0.104 m η = 3.2	x: 0.104 m η = 76.7	x: 4.02 m η = 4.6	x: 0.104 m η = 6.8	x: 0.104 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.104 m η = 70.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 4.02 m η = 2.2	x: 0.104 m η = 0.3	CUMPLE η = 76.7
N5/N61	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.165 m η = 7.1	x: 4.02 m η = 94.1	x: 1.514 m η = 4.2	x: 4.02 m η = 7.1	x: 0.165 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.02 m η = 99.9	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.02 m η = 2.2	x: 0.165 m η = 0.3	CUMPLE η = 99.9
N73/N74	x: 3.969 m η = 3.0	x: 0.155 m η = 14.8	x: 3.969 m η = 63.2	x: 3.969 m η = 3.3	x: 3.969 m η = 10.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.969 m η = 69.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.155 m η = 5.1	η < 0.1	CUMPLE η = 69.9
N74/N16	x: 3.959 m η = 2.8	x: 0.155 m η = 19.5	x: 3.959 m η = 55.7	x: 3.959 m η = 6.1	x: 3.959 m η = 10.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.959 m η = 70.1	η < 0.1	η = 0.4	x: 3.959 m η = 10.0	η = 0.1	CUMPLE η = 70.1
N13/N73	x: 3.969 m η = 0.8	x: 0.145 m η = 8.5	x: 0.145 m η = 74.8	x: 3.969 m η = 1.7	x: 3.969 m η = 10.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.145 m η = 79.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.145 m η = 6.4	η < 0.1	CUMPLE η = 79.6
N7/N67	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.165 m η = 3.9	x: 0.165 m η = 63.9	x: 4.02 m η = 2.6	x: 0.165 m η = 4.6	x: 0.165 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.165 m η = 66.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 4.02 m η = 1.5	x: 0.165 m η = 0.2	CUMPLE η = 66.5
N67/N65	x: 4.02 m η = 2.0	x: 0.104 m η = 4.3	x: 4.02 m η = 80.4	x: 0.104 m η = 3.6	x: 4.02 m η = 6.9	x: 0.104 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.02 m η = 82.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.104 m η = 2.0	x: 0.104 m η = 0.3	CUMPLE η = 82.7
N65/N8	x: 4.02 m η = 3.8	x: 0.104 m η = 2.8	x: 0.104 m η = 78.9	x: 4.02 m η = 4.6	x: 0.104 m η = 7.0	x: 0.104 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.104 m η = 77.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.104 m η = 2.8	x: 0.104 m η = 0.3	CUMPLE η = 78.9
N15/N76	x: 3.969 m η = 0.5	x: 0.155 m η = 8.4	x: 3.969 m η = 71.4	x: 3.969 m η = 1.6	x: 3.969 m η = 11.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.969 m η = 75.6	η < 0.1	η = 0.4	x: 3.969 m η = 11.2	η < 0.1	CUMPLE η = 75.6
N76/N75	x: 3.969 m η = 2.8	x: 0.155 m η = 14.3	x: 3.969 m η = 64.0	x: 3.969 m η = 3.3	x: 3.969 m η = 10.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.969 m η = 71.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 3.969 m η = 10.6	η < 0.1	CUMPLE η = 71.3
N75/N16	x: 3.959 m η = 2.8	x: 0.155 m η = 19.2	x: 3.959 m η = 59.8	x: 3.959 m η = 6.1	x: 3.959 m η = 10.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.959 m η = 73.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 3.959 m η = 10.4	η = 0.1	CUMPLE η = 73.9
N62/N64	x: 4.02 m η = 0.1	x: 0.155 m η = 11.7	x: 4.02 m η = 51.8	x: 4.02 m η = 3.9	x: 4.02 m η = 4.8	x: 4.018 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.155 m η = 58.3	η < 0.1	η = 16.7	x: 0.155 m η = 5.2	x: 4.018 m η = 0.1	CUMPLE η = 58.3
N64/N53	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.104 m η = 13.6	x: 4.02 m η = 30.5	x: 4.02 m η = 9.4	x: 4.02 m η = 4.2	x: 0.104 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.02 m η = 48.4	η < 0.1	η = 13.9	x: 4.02 m η = 4.5	x: 0.104 m η = 0.3	CUMPLE η = 48.4
N50/N62	x: 3.969 m η = 2.9	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 3.969 m η = 43.4	x: 1.866 m η = 2.0	x: 3.969 m η = 5.4	x: 0.145 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 3.969 m η = 34.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 3.969 m η = 5.4	x: 0.145 m η = 0.2	CUMPLE η = 43.4
N125/N126	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 1.1	x: 0 m η = 79.0	x: 1.05 m η = 24.2	x: 0 m η = 5.9	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 84.3	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 6.0	η = 1.2	CUMPLE η = 84.3
N127/N126	x: 6.024 m η = 0.6	N _{Eed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.024 m η = 95.5	x: 0 m η = 1.1	x: 6.024 m η = 4.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.024 m η = 96.5	η < 0.1	η = 85.0	x: 6.024 m η = 7.0	η < 0.1	CUMPLE η = 96.5

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _c	N _e	M _V	M ₂	V ₂	V _V	M _V V ₂	M ₂ V _V	NM ₂ M ₂	NM ₂ M ₂ V _V V ₂	M ₁	M _V V ₂	M _V V _V	
N127/N128	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η < 0.1	x: 0.875 m η = 2.4	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 2.1	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.3	η < 0.1	η = 77.9	x: 0 m η = 3.4	η = 0.9	CUMPLE η = 77.9
N125/N129	η = 0.2	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.16 m η = 30.6	x: 0.16 m η = 27.2	x: 0.16 m η = 3.4	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.16 m η = 55.5	η < 0.1	η = 7.1	x: 0.16 m η = 3.5	η = 0.9	CUMPLE η = 55.5
N129/N130	η = 0.3	η = 1.4	x: 1.05 m η = 28.8	x: 1.05 m η = 25.0	x: 0 m η = 5.8	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.05 m η = 46.0	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 5.8	η = 0.5	CUMPLE η = 46.0
N128/N131	x: 6.024 m η = 0.6	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 6.024 m η = 33.7	x: 6.024 m η = 1.5	x: 6.024 m η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.024 m η = 35.5	η < 0.1	η = 85.4	x: 6.024 m η = 3.7	η < 0.1	CUMPLE η = 85.4
N132/N133	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 30.9	x: 0 m η = 59.6	x: 4.1 m η = 2.1	η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 92.0	η < 0.1	η = 4.0	x: 4.1 m η = 2.1	η = 1.3	CUMPLE η = 92.0
N130/N134	x: 4.1 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 28.8	x: 0 m η = 35.8	x: 4.1 m η = 2.0	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 54.4	η < 0.1	η = 0.2	x: 4.1 m η = 2.0	η = 0.3	CUMPLE η = 54.4
N123/N124	η = 0.2	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.1 m η = 2.7	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 8.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.1 m η = 5.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 8.7	η = 0.1	CUMPLE η = 8.7
N124/N120	η = 0.2	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.205 m η = 31.6	x: 4.41 m η = 4.7	x: 4.41 m η = 9.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2.205 m η = 32.7	η < 0.1	η = 0.2	x: 4.41 m η = 9.1	η = 0.1	CUMPLE η = 32.7
N129/N135	x: 2.09 m η = 2.0	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 1.085 m η = 23.0	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 2.09 m η = 2.3	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.081 m η < 0.1	x: 1.085 m η = 24.6	x: 0.081 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 24.6
N52/N68	x: 3.969 m η = 2.1	x: 0.145 m η = 4.7	x: 0.145 m η = 64.2	x: 1.675 m η = 2.4	x: 0.145 m η = 4.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.145 m η = 65.9	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.145 m η = 4.6	x: 0.145 m η = 0.2	CUMPLE η = 65.9
N68/N66	x: 4.02 m η = 0.1	x: 0.155 m η = 16.3	x: 0.155 m η = 37.6	x: 4.02 m η = 4.1	x: 0.155 m η = 4.5	x: 4.018 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.155 m η = 48.4	η < 0.1	η = 16.7	x: 0.155 m η = 4.8	x: 4.018 m η = 0.1	CUMPLE η = 48.4
N66/N53	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.104 m η = 15.5	x: 4.02 m η = 29.9	x: 4.02 m η = 9.4	x: 4.02 m η = 4.3	x: 0.104 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 4.02 m η = 48.8	η < 0.1	η = 13.8	x: 4.02 m η = 4.5	x: 0.104 m η = 0.3	CUMPLE η = 48.8
N137/N140	η = 0.8	η = 1.7	x: 1 m η = 1.2	x: 2 m η = 2.4	x: 2 m η = 0.7	η = 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 2 m η = 3.8	x: 0.2 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 3.8
N140/N141	η = 0.9	η = 1.0	x: 1 m η = 4.5	x: 1 m η = 4.9	x: 1 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1 m η = 9.8	η < 0.1	η = 4.1	x: 1 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 9.8
N141/N81	η = 1.0	η = 6.0	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 1.4	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.5	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 10.5
N138/N140	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 4.1	η = 0.6	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 6.7
N139/N141	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 4.0	η = 0.6	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 7.1
N132/N130	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 0.6	x: 0 m η = 22.4	x: 0 m η = 21.2	x: 1.05 m η = 4.2	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.0	η < 0.1	η = 1.6	x: 1.05 m η = 4.3	η = 0.9	CUMPLE η = 44.0
N126/N131	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	η = 1.3	x: 1.05 m η = 28.2	x: 1.05 m η = 54.6	x: 0 m η = 6.3	η = 4.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.05 m η = 83.6	η < 0.1	η = 97.8	x: 0 m η = 13.4	η = 8.9	CUMPLE η = 97.8
N77/N79	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 28.5	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 6.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.5	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 6.1	η = 0.3	CUMPLE η = 33.5
N79/N142	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.09 m η = 1.3	x: 0.09 m η = 6.6	x: 0.09 m η = 6.7	x: 1 m η = 3.3	η = 0.6	x: 0.09 m η < 0.1	x: 0.09 m η < 0.1	x: 0.09 m η = 14.5	x: 0.09 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 14.5
N78/N80	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 28.2	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 7.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.5	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 7.4	η = 0.3	CUMPLE η = 32.5
N80/N143	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽¹⁾	x: 0.09 m η = 1.3	x: 0.09 m η = 5.0	x: 0.09 m η = 3.0	x: 0.91 m η = 2.8	η = 0.3	x: 0.09 m η < 0.1	x: 0.09 m η < 0.1	x: 0.09 m η = 9.3	x: 0.09 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 9.3
N79/N148	η = 0.4	η = 0.2	x: 0.1 m η = 4.0	x: 2 m η = 8.3	x: 0.1 m η = 1.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 2 m η = 9.3	η < 0.1	η = 4.8	x: 0.1 m η = 1.4	η = 0.3	CUMPLE η = 9.3
N148/N144	η = 2.4	η = 0.3	x: 2 m η = 5.6	x: 2 m η = 11.2	x: 0 m η = 1.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2 m η = 18.4	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 1.4	η = 0.1	CUMPLE η = 18.4
N144/N149	η = 2.1	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 11.2	x: 2 m η = 1.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.2	η < 0.1	η = 1.6	x: 2 m η = 1.4	η = 0.1	CUMPLE η = 18.2
N149/N80	η = 0.2	η = 0.4	x: 1.9 m η = 6.7	x: 0 m η = 8.2	x: 1.9 m η = 1.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.7	η < 0.1	η = 4.4	x: 1.9 m η = 1.9	η = 0.3	CUMPLE η = 8.7
N18/N142	η = 1.1	η < 0.1	x: 3 m η = 4.8	x: 3 m η = 23.8	x: 3 m η = 1.2	η = 0.6	x: 0.214 m η < 0.1	x: 0.214 m η < 0.1	x: 3 m η = 29.3	x: 0.214 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 29.3
N142/N146	η = 0.4	η = 1.9	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 23.8	x: 0 m η = 1.5	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.2	η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 29.2
N146/N145	η = 0.6	η = 3.6	x: 2 m η = 6.5	x: 2 m η = 43.6	x: 0 m η = 1.5	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 2 m η = 52.8	η < 0.1	η = 2.8	x: 0 m η = 1.5	η = 1.2	CUMPLE η = 52.8
N145/N147	η = 0.6	η = 3.6	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 41.8	x: 2 m η = 1.6	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 50.8	η < 0.1	η = 23.6	x: 2 m η = 1.7	η = 1.2	CUMPLE η = 50.8
N147/N143	η = 0.2	η = 1.5	x: 2 m η = 4.6	x: 2 m η = 18.5	x: 2 m η = 1.3	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 2 m η = 23.5	η < 0.1	η = 23.1	x: 2 m η = 1.5	η = 1.2	CUMPLE η = 23.5
N143/N31	η = 1.4	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 18.3	x: 0 m η = 1.1	η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 23.7	x: 0 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 23.7
N144/N145	x: 0.814 m η = 18.7	x: 0.09 m η = 73.6	x: 0.452 m η = 10.5	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.814 m η = 6.9	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.271 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.452 m η = 80.8	x: 0.271 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 80.8
N148/N142	x: 2.236 m η = 55.9	x: 0.202 m η = 8.2	x: 1.219 m η = 13.0	x: 1.219 m η = 28.5	x: 0.202 m η = 2.0	x: 0.202 m η = 4.2	x: 0.405 m η < 0.1	x: 0.204 m η < 0.1	x: 1.219 m η = 93.2	x: 0.204 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 93.2
N148/N146	x: 0.91 m η = 3.6	x: 0.09 m η = 58.8	x: 0.5 m η = 22.2	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.09 m η = 6.9	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.092 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 83.7	x: 0.092 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 83.7
N144/N146	x: 2.034 m η = 36.5	x: 0.202 m η = 19.1	x: 1.118 m η = 10.6	x: 1.118 m η = 23.1	x: 0.202 m η = 1.8	x: 0.202 m η = 3.8	x: 0.385 m η < 0.1	x: 0.204 m η < 0.1	x: 1.118 m η = 67.0	x: 0.204 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 67.0
N144/N147	x: 2.034 m η = 44.5	x: 0.202 m η = 45.3	x: 1.118 m η = 10.6	x: 1.118 m η = 24.4	x: 0.202 m η = 1.8	x: 0.202 m η = 4.1	x: 0.385 m η < 0.1	x: 0.204 m η < 0.1	x: 1.118 m η = 86.2	x: 0.204 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 86.2
N149/N147	x: 0.91 m η = 10.2	x: 0.09 m η = 71.2	x: 0.5 m η = 23.4	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.09 m η = 7.2	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.092 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 96.0	x: 0.092 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 96.0
N149/N143	x: 2.034 m η = 60.3	x: 0.202 m η = 20.6	x: 1.118 m η = 10.6	x: 1.118 m η = 24.4	x: 0.202 m η = 1.8	x: 0.202 m η = 4.1	x: 0.385 m η < 0.1	x: 0.204 m η < 0.1	x: 1.118 m η = 89.3	x: 0.204 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 89.3
N145/N25	x: 6.02 m η = 1.5	x: 0 m η = 12.5	x: 6.02 m η = 36.3	x: 0 m η = 3.1	x: 6.02 m η = 14.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 6.02 m η = 38.2	η < 0.1	η = 0.2	x: 6.02 m η = 5.4	η < 0.1	CUMPLE η = 38.2
N89/N62	x: 4.847 m η = 16.3	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.507 m η = 5.8	x: 2.507 m η = 19.6	x: 4.847 m η = 1.4	x: 0.167 m η = 0.9	x: 0.168 m η < 0.1	x: 0.168 m η < 0.1	x: 2.507 m η = 41.0	x: 0.168 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 41.0
N90/N64	x: 5.522 m η = 3.2	N _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.832 m η = 5.2	x: 2.832 m η = 16.1	x: 0.142 m η = 1.3	x: 0.142 m η = 0.8	x: 0.143 m η < 0.1	x: 0.143 m η < 0.1	x: 2.832 m η = 23.8	x: 0.143 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 23.8

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N _c	N _e	M _V	M ₂	V ₂	V _V	M _V V ₂	M ₂ V _V	NM _V M ₂	NM _V M ₂ V _V V ₂	M _i	M _V V ₂	M _V V _V	
N90/N66	x: 5.522 m η = 4.3	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.832 m η = 5.2	x: 2.832 m η = 16.1	x: 5.522 m η = 1.3	x: 0.142 m η = 0.8	x: 0.143 m η < 0.1	x: 0.143 m η < 0.1	x: 2.832 m η = 25.3	x: 0.143 m η < 0.1	M _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 25.3
N91/N68	x: 4.847 m η = 19.0	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 2.507 m η = 5.6	x: 2.507 m η = 19.6	x: 4.847 m η = 1.4	x: 0.167 m η = 0.9	x: 0.168 m η < 0.1	x: 0.168 m η < 0.1	x: 2.507 m η = 43.9	x: 0.168 m η < 0.1	M _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 43.9
N119/N159	η = 0.9	η = 0.7	x: 1.1 m η = 5.2	x: 1.1 m η = 10.1	x: 0 m η = 1.8	η = 0.5	x: 0.183 m η < 0.1	x: 0.183 m η < 0.1	x: 1.1 m η = 15.2	x: 0.183 m η < 0.1	M _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 15.2
N159/N160	η = 0.9	η = 0.8	x: 1.2 m η = 8.4	x: 1.2 m η = 16.4	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 23.7	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 23.7
N160/N161	η = 0.9	η = 0.7	x: 0.6 m η = 8.8	x: 0.6 m η = 17.8	x: 0.6 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 25.0	η < 0.1	η = 5.6	x: 0.6 m η = 0.4	η = 0.1	CUMPLE η = 25.0
N161/N162	η = 0.9	η = 0.8	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 17.8	x: 1.2 m η = 1.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.0	η < 0.1	η = 8.3	x: 1.2 m η = 1.1	η = 0.1	CUMPLE η = 25.0
N162/N163	η = 0.9	η = 0.7	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 16.6	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.6	η < 0.1	η = 10.6	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.3	CUMPLE η = 21.6
N163/N164	η = 0.9	η = 0.8	x: 1.2 m η = 8.7	x: 0 m η = 14.3	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.7	η < 0.1	η = 13.0	x: 1.2 m η = 2.4	η = 0.4	CUMPLE η = 17.7
N164/N150	η = 0.9	η = 0.7	x: 0.95 m η = 16.6	x: 0 m η = 6.1	x: 0.95 m η = 3.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.95 m η = 18.0	η < 0.1	η = 16.0	x: 0.95 m η = 3.1	η = 0.7	CUMPLE η = 18.0
N151/N183	η = 0.6	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.1 m η = 5.5	x: 1.1 m η = 9.7	x: 0 m η = 1.9	η = 0.5	x: 0.183 m η < 0.1	x: 0.183 m η < 0.1	x: 1.1 m η = 15.0	x: 0.183 m η < 0.1	M _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 15.0
N183/N184	η = 0.6	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.2 m η = 8.4	x: 1.2 m η = 16.1	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 23.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 23.3
N184/N185	η = 0.6	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.6 m η = 8.8	x: 0.6 m η = 17.6	x: 0.6 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 24.7	η < 0.1	η = 2.8	x: 0.6 m η = 0.4	η = 0.1	CUMPLE η = 24.7
N185/N186	η = 0.6	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 17.6	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.7	η < 0.1	η = 1.2	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	CUMPLE η = 24.7
N186/N187	η = 0.6	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 17.4	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.3	η < 0.1	η = 3.5	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	CUMPLE η = 22.3
N187/N188	η = 0.6	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.2 m η = 8.5	x: 0 m η = 15.5	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.3	η < 0.1	η = 5.9	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	CUMPLE η = 18.3
N188/N152	η = 0.6	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.95 m η = 16.6	x: 0 m η = 8.3	x: 0.95 m η = 3.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.95 m η = 17.2	η < 0.1	η = 8.9	x: 0.95 m η = 3.1	η = 0.6	CUMPLE η = 17.2
N152/N189	η = 0.4	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.1 m η = 5.4	x: 1.1 m η = 9.7	x: 0 m η = 1.8	η = 0.5	x: 0.183 m η < 0.1	x: 0.183 m η < 0.1	x: 1.1 m η = 14.8	x: 0.183 m η < 0.1	M _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 14.8
N189/N190	η = 0.4	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.2 m η = 8.4	x: 1.2 m η = 16.2	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 23.2	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 23.2
N190/N191	η = 0.4	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.6 m η = 8.8	x: 0.6 m η = 17.8	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 24.8	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	CUMPLE η = 24.8
N191/N192	η = 0.4	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 17.8	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.8	η < 0.1	η = 1.5	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	CUMPLE η = 24.8
N192/N193	η = 0.4	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 17.7	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.4	η < 0.1	η = 3.7	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	CUMPLE η = 22.4
N193/N194	η = 0.4	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.1 m η = 7.7	x: 0 m η = 15.8	x: 1.1 m η = 2.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.3	η < 0.1	η = 4.3	x: 1.1 m η = 2.2	η = 0.3	CUMPLE η = 18.3
N194/N153	η = 0.4	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.05 m η = 16.3	x: 0 m η = 9.6	x: 1.05 m η = 3.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.05 m η = 17.0	η < 0.1	η = 7.3	x: 1.05 m η = 3.0	η = 0.6	CUMPLE η = 17.0
N153/N195	η = 0.2	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.1 m η = 5.4	x: 1.1 m η = 10.0	x: 0 m η = 1.8	η = 0.5	x: 0.183 m η < 0.1	x: 0.183 m η < 0.1	x: 1.1 m η = 15.6	x: 0.183 m η < 0.1	M _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 15.6
N195/N196	η = 0.2	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.2 m η = 8.4	x: 1.2 m η = 16.6	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 25.2	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 25.2
N196/N197	η = 0.2	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.6 m η = 8.8	x: 0.6 m η = 18.2	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 27.2	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	CUMPLE η = 27.2
N197/N198	η = 0.2	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 18.2	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.1	η < 0.1	η = 2.0	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	CUMPLE η = 27.1
N198/N199	η = 0.2	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 18.0	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.7	η < 0.1	η = 2.2	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	CUMPLE η = 25.7
N199/N200	η = 0.2	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 1.2 m η = 8.4	x: 0 m η = 16.2	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.2	η < 0.1	η = 4.6	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	CUMPLE η = 22.2
N200/N154	η = 0.2	N _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁷⁾	x: 0.95 m η = 16.2	x: 0 m η = 9.1	x: 0.95 m η = 3.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.95 m η = 16.3	η < 0.1	η = 10.3	x: 0.95 m η = 3.0	η = 0.6	CUMPLE η = 16.3
N154/N201	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.1 m η = 5.4	x: 1.1 m η = 10.1	x: 0 m η = 1.8	η = 0.5	x: 0.183 m η < 0.1	x: 0.183 m η < 0.1	x: 1.1 m η = 15.6	x: 0.183 m η < 0.1	M _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 15.6
N201/N202	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 8.5	x: 1.2 m η = 16.6	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 25.1	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 25.1
N202/N203	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 8.9	x: 0.6 m η = 18.2	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 27.1	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	CUMPLE η = 27.1
N203/N204	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 18.2	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.1	η < 0.1	η = 1.9	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	CUMPLE η = 27.1
N204/N205	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 18.1	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.7	η < 0.1	η = 2.5	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	CUMPLE η = 25.7
N205/N206	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 8.4	x: 0 m η = 16.3	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.2	η < 0.1	η = 4.9	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	CUMPLE η = 22.2
N206/N155	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.95 m η = 16.1	x: 0 m η = 9.1	x: 0.95 m η = 2.9	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.95 m η = 16.2	η < 0.1	η = 8.0	x: 0.95 m η = 2.9	η = 0.6	CUMPLE η = 16.2
N150/N165	η = 0.9	η = 0.3	x: 1.1 m η = 5.4	x: 1.1 m η = 10.6	x: 0 m η = 1.8	η = 0.6	x: 0.183 m η < 0.1	x: 0.183 m η < 0.1	x: 1.1 m η = 15.8	x: 0.183 m η < 0.1	M _{Ea} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 15.8
N165/N166	η = 0.9	η = 0.3	x: 1.2 m η = 8.4	x: 1.2 m η = 17.4	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 24.8	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 24.8
N166/N167	η = 0.9	η = 0.3	x: 0.6 m η = 8.8	x: 0.6 m η = 18.9	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 26.2	η < 0.1	η = 5.8	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	CUMPLE η = 26.2
N167/N168	η = 0.9	η = 0.3	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 18.9	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.2	η < 0.1	η = 8.2	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	CUMPLE η = 26.2
N168/N169	η = 0.9	η = 0.3	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 18.3	x: 0.6 m η = 1.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.2	η < 0.1	η = 10.6	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	CUMPLE η = 23.2
N169/N170	η = 0.9	η = 0.3	x: 1.1 m η = 7.7	x: 0 m η = 16.3	x: 1.1 m η = 2.2	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.0	η < 0.1	η = 12.9	x: 1.1 m η = 2.3	η = 0.4	CUMPLE η = 19.0

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A) - SITUACIÓN DE INCENDIO													Estado
	N ₁	N _c	M _V	M ₂	V ₂	V _V	M _V V ₂	M ₂ V _V	NM ₁ M ₂	NM ₁ M ₂ V _V V ₂	M ₁	M _V V ₂	M _V V _V	
N170/N156	η = 0.9	η = 0.3	x: 1.05 m η = 16.6	x: 0 m η = 9.4	x: 1.05 m η = 3.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.05 m η = 19.1	η < 0.1	η = 15.9	x: 1.05 m η = 3.2	η = 0.6	CUMPLE η = 19.1
N156/N171	η = 0.8	η = 0.1	x: 1.1 m η = 5.4	x: 1.1 m η = 10.6	x: 0 m η = 1.8	η = 0.6	x: 0.183 m η < 0.1	x: 0.183 m η < 0.1	x: 1.1 m η = 16.2	x: 0.183 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 16.2
N171/N172	η = 0.8	η = 0.1	x: 1.2 m η = 8.4	x: 1.2 m η = 17.5	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 26.0	η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	CUMPLE η = 26.0
N172/N173	η = 0.8	η = 0.1	x: 0.6 m η = 8.8	x: 0.6 m η = 18.9	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 27.9	η < 0.1	η = 5.8	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	CUMPLE η = 27.9
N173/N174	η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 18.9	x: 1.2 m η = 1.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.9	η < 0.1	η = 8.4	x: 1.2 m η = 1.1	η = 0.1	CUMPLE η = 27.9
N174/N176	η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 18.0	x: 0.6 m η = 1.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.7	η < 0.1	η = 11.0	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.3	CUMPLE η = 25.7
N176/N175	η = 0.8	η = 0.1	x: 1.2 m η = 8.4	x: 0 m η = 15.6	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.5	η < 0.1	η = 13.5	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.5	CUMPLE η = 21.5
N175/N157	η = 0.8	η = 0.1	x: 0.95 m η = 16.6	x: 0 m η = 7.3	x: 0.95 m η = 3.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.95 m η = 19.6	η < 0.1	η = 16.4	x: 0.95 m η = 3.1	η = 0.7	CUMPLE η = 19.6
N157/N177	η = 0.6	η < 0.1	x: 1.1 m η = 5.4	x: 1.1 m η = 10.6	x: 0 m η = 1.8	η = 0.6	x: 0.183 m η < 0.1	x: 0.183 m η < 0.1	x: 1.1 m η = 16.1	x: 0.183 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 16.1
N177/N178	η = 0.6	η < 0.1	x: 1.2 m η = 8.4	x: 1.2 m η = 17.6	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.2 m η = 26.1	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 1.1	η = 0.4	CUMPLE η = 26.1
N178/N179	η = 0.6	η < 0.1	x: 0.6 m η = 8.8	x: 0.6 m η = 19.1	x: 0.6 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.6 m η = 28.0	η < 0.1	η = 5.8	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	CUMPLE η = 28.0
N179/N180	η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 19.1	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.0	η < 0.1	η = 8.4	x: 1.2 m η = 1.1	η < 0.1	CUMPLE η = 28.0
N180/N181	η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 18.2	x: 0.6 m η = 1.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.8	η < 0.1	η = 11.0	x: 0.6 m η = 1.6	η = 0.2	CUMPLE η = 25.8
N181/N182	η = 0.6	η < 0.1	x: 1.2 m η = 8.4	x: 0 m η = 15.9	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.7	η < 0.1	η = 13.4	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.4	CUMPLE η = 21.7
N182/N158	η = 0.6	η < 0.1	x: 0.95 m η = 16.7	x: 0 m η = 7.6	x: 0.95 m η = 3.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.95 m η = 17.5	η < 0.1	η = 16.5	x: 0.95 m η = 3.3	η = 0.7	CUMPLE η = 17.5
N183/N159	x: 0.93 m η = 0.8	x: 0.07 m η = 5.4	x: 0.5 m η = 81.0	x: 0.07 m η = 23.3	x: 0.93 m η = 13.3	η = 0.8	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 85.9	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 85.9
N184/N160	x: 0.93 m η = 1.2	x: 0.07 m η = 2.4	x: 0.5 m η = 55.4	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 9.8	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 55.6	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 55.6
N185/N161	x: 0.93 m η = 1.0	x: 0.07 m η = 2.9	x: 0.5 m η = 70.8	x: 0.072 m η = 12.8	x: 0.93 m η = 11.0	η = 0.4	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 70.8	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 70.8
N186/N162	x: 0.93 m η = 1.0	x: 0.07 m η = 2.9	x: 0.5 m η = 55.4	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 9.8	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 55.4	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 55.4
N187/N163	x: 0.93 m η = 1.1	x: 0.07 m η = 2.9	x: 0.5 m η = 55.4	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 9.8	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 55.6	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 55.6
N188/N164	x: 0.93 m η = 0.9	x: 0.07 m η = 9.0	x: 0.5 m η = 70.8	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 12.5	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 74.6	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 74.6
N189/N165	x: 0.93 m η = 1.2	x: 0.07 m η = 5.1	x: 0.5 m η = 81.6	x: 0.07 m η = 23.5	x: 0.93 m η = 13.4	η = 0.8	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 86.3	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 86.3
N190/N166	x: 0.93 m η = 1.1	x: 0.07 m η = 3.0	x: 0.5 m η = 69.5	x: 0.07 m η = 16.5	x: 0.93 m η = 10.9	η = 0.6	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 71.0	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 71.0
N191/N167	x: 0.93 m η = 0.9	x: 0.07 m η = 3.1	x: 0.5 m η = 55.4	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 9.8	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.285 m η = 43.5	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 55.4
N192/N168	x: 0.93 m η = 1.0	x: 0.07 m η = 3.1	x: 0.5 m η = 55.4	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 9.8	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 55.5	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 55.5
N193/N169	x: 0.93 m η = 1.1	x: 0.07 m η = 2.7	x: 0.5 m η = 59.3	x: 0.07 m η = 14.4	x: 0.93 m η = 9.8	η = 0.5	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 63.3	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 63.3
N194/N170	x: 0.93 m η = 1.4	x: 0.07 m η = 8.5	x: 0.5 m η = 70.8	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 12.5	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 71.0	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 71.0
N195/N171	x: 0.93 m η = 1.2	x: 0.07 m η = 5.0	x: 0.5 m η = 79.5	x: 0.07 m η = 23.5	x: 0.93 m η = 13.4	η = 0.8	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 91.3	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 91.3
N196/N172	x: 0.93 m η = 1.1	x: 0.07 m η = 2.9	x: 0.5 m η = 67.0	x: 0.07 m η = 16.5	x: 0.93 m η = 10.9	η = 0.6	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 75.3	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 75.3
N197/N173	x: 0.93 m η = 0.9	x: 0.07 m η = 3.1	x: 0.5 m η = 66.2	x: 0.07 m η = 13.0	x: 0.93 m η = 10.8	η = 0.5	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 72.8	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 72.8
N198/N174	x: 0.93 m η = 1.0	x: 0.07 m η = 3.0	x: 0.5 m η = 65.3	x: 0.07 m η = 14.1	x: 0.93 m η = 10.7	η = 0.5	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 67.3	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 67.3
N199/N176	x: 0.93 m η = 1.1	x: 0.07 m η = 3.0	x: 0.5 m η = 57.0	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 10.1	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 55.6	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 57.0
N200/N175	x: 0.93 m η = 1.6	x: 0.07 m η = 8.9	x: 0.5 m η = 62.0	x: 0.07 m η = 9.8	x: 0.07 m η = 13.7	η = 0.4	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 70.5	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 70.5
N201/N177	x: 0.93 m η = 1.2	x: 0.07 m η = 5.1	x: 0.5 m η = 72.9	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 12.9	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 72.9	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 72.9
N202/N178	x: 0.93 m η = 1.1	x: 0.07 m η = 2.8	x: 0.5 m η = 70.0	x: 0.07 m η = 16.5	x: 0.93 m η = 11.1	η = 0.6	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 78.4	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 78.4
N203/N179	x: 0.93 m η = 0.9	x: 0.07 m η = 3.1	x: 0.5 m η = 67.3	x: 0.07 m η = 13.1	x: 0.93 m η = 10.9	η = 0.4	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 73.9	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 73.9
N204/N180	x: 0.93 m η = 0.9	x: 0.07 m η = 3.2	x: 0.5 m η = 63.9	x: 0.07 m η = 14.1	x: 0.93 m η = 10.6	η = 0.5	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.07 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 65.9	x: 0.07 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 65.9
N205/N181	x: 0.93 m η = 1.1	x: 0.07 m η = 3.0	x: 0.5 m η = 57.0	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 10.1	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 55.6	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 57.0
N206/N182	x: 0.93 m η = 2.6	x: 0.07 m η = 8.6	x: 0.5 m η = 72.9	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽²⁾	x: 0.07 m η = 12.9	V _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽³⁾	x: 0.072 m η < 0.1	N.P. ⁽⁴⁾	x: 0.5 m η = 80.5	x: 0.072 m η < 0.1	M _{Ed} = 0,00 N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	N.P. ⁽⁶⁾	CUMPLE η = 80.5

3.3.2.5. Cálculo de la Cimentación

La cimentación es la parte de la estructura que se encarga de transmitir al terreno las tensiones a las que está sometida la estructura además de anclarla.

Una vez calculado y dimensionado las barras y los perfiles, se determinan los elementos de cimentación. Para ello, se definen, dimensionan y calculan las zapatas, vigas de atado y placas de anclaje.

Los datos generales que se han establecido son los siguientes:

The image shows a software window titled "Datos generales" (General Data) with a close button (X) in the top right corner. The window is divided into several sections:

- Terreno de cimentación** (Foundation Soil):
 - Verificar deslizamiento de zapatas (Check for footing sliding)
 - Adherencia (a') (Adhesion): 0.000 MPa
 - Ángulo de rozamiento terreno-zapata (d') (Soil- footing friction angle): 25.00 grados
 - Situaciones persistentes (Persistent situations): 0.245 MPa
 - Situaciones sísmicas y accidentales (Seismic and accidental situations): 0.368 MPa
- Acciones** (Actions):
 - Considerar combinaciones con viento (Consider combinations with wind)
 - Considerar combinaciones con sismo (Consider combinations with seismic)
- Hormigón** (Concrete):
 - Tipo (Type): HA-25, $Y_c=1.5$
 - Tamaño máximo de árido (Maximum aggregate size): 30 mm
- Acero** (Steel):
 - Zapatas (Footings): B 500 S, $Y_s=1.15$
 - Encepados (Rebar): B 500 S, $Y_s=1.15$
 - Vigas centradoras y de atado (Centering and tie beams): B 500 S, $Y_s=1.15$
- Clase general de exposición** (General exposure class):
 - I
 - IIa
 - IIb
 - IIIa
 - IIIb
 - IIIc
 - IV

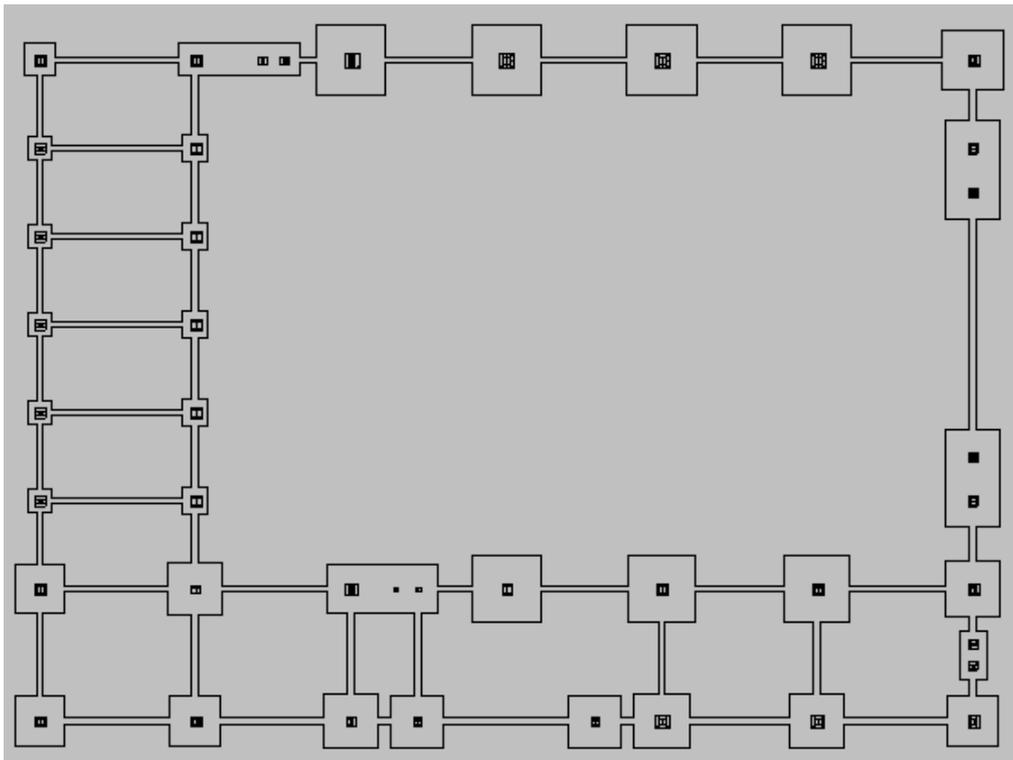


Figura 61. Esquema de la cimentación

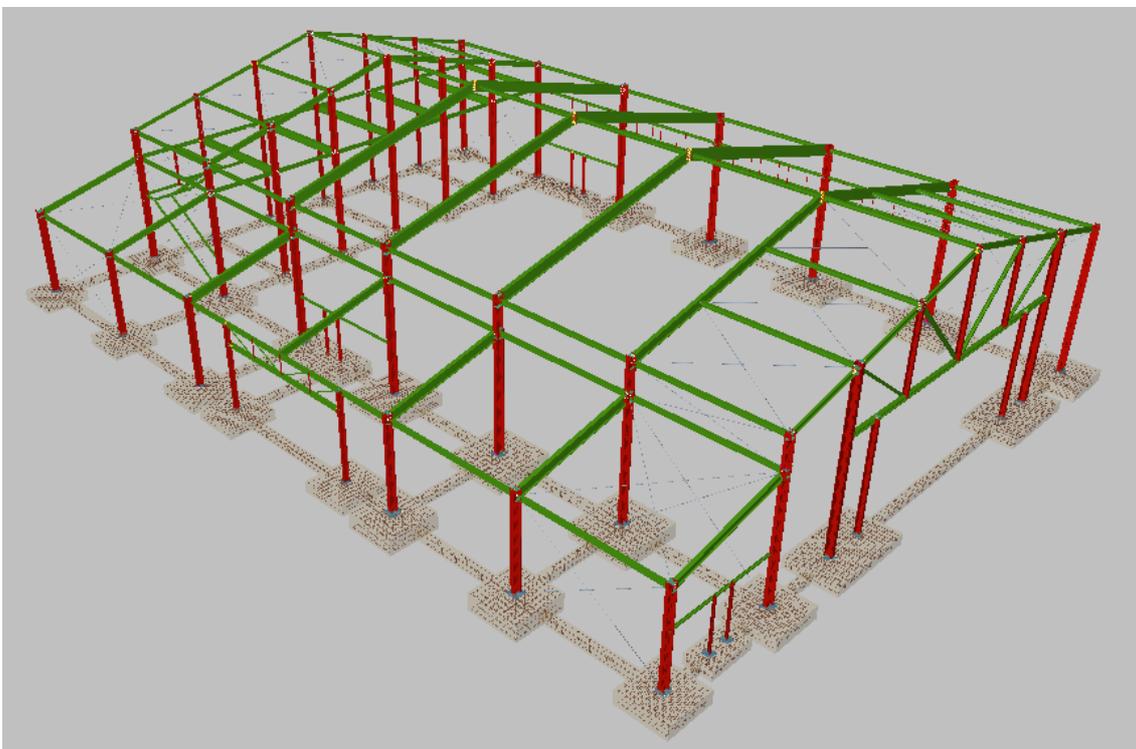


Figura 62. Vista 3D de la cimentación de la nave

3.3.2.5.1. Zapatas

Está basada en distintos tipos de zapatas aisladas y vigas de atado, que pueden verse en el “DOCUMENTO 4.- PLANOS” del presente proyecto. Se construirán con hormigón armado HA-30 con un tamaño máximo de árido de 30 y con una capa de 10 cm hormigón de limpieza para la limpieza y nivelado de los fondos de toda la cimentación. Para las armaduras se empleará un acero corrugado B500S.

En las zapatas irán embebidos los pernos de anclaje para los pilares metálicos.

3.3.2.5.2. Vigas de Atado

Para las vigas de atado se ha supuesto la misma sección para toda la estructura. La nave contará con un muro de hormigón armado, por lo que será imprescindible contar con una viga de atado de mayores dimensiones para los pilares que delimitarán con el muro.

3.3.2.5.3. Comprobaciones de la cimentación

Referencias	Geometría	Armado
N6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 77.5 cm Ancho inicial Y: 77.5 cm Ancho final X: 77.5 cm Ancho final Y: 77.5 cm Ancho zapata X: 155.0 cm Ancho zapata Y: 155.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 7Ø12c/20 Sup Y: 7Ø12c/20 Inf X: 7Ø12c/20 Inf Y: 7Ø12c/20
N22, N27, N35 y N43	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 160.0 cm Ancho inicial Y: 160.0 cm Ancho final X: 160.0 cm Ancho final Y: 160.0 cm Ancho zapata X: 320.0 cm Ancho zapata Y: 320.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 11Ø16c/29 Sup Y: 11Ø16c/29 Inf X: 11Ø16c/29 Inf Y: 11Ø16c/29
N51	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 140.0 cm Ancho inicial Y: 140.0 cm Ancho final X: 140.0 cm Ancho final Y: 140.0 cm Ancho zapata X: 280.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 14Ø12c/19 Sup Y: 14Ø12c/19 Inf X: 14Ø12c/19 Inf Y: 14Ø12c/19
N48	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 130.0 cm Ancho inicial Y: 130.0 cm Ancho final X: 130.0 cm Ancho final Y: 130.0 cm Ancho zapata X: 260.0 cm Ancho zapata Y: 260.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 13Ø12c/19 Sup Y: 13Ø12c/19 Inf X: 13Ø12c/19 Inf Y: 13Ø12c/19

Referencias	Geometría	Armado
N46	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 65.0 cm	Sup X: 12Ø12c/19 Sup Y: 12Ø12c/19 Inf X: 12Ø12c/19 Inf Y: 12Ø12c/19
N38 y N30	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 127.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 127.5 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 255.0 cm Canto: 85.0 cm	Sup X: 10Ø16c/26 Sup Y: 10Ø16c/26 Inf X: 10Ø16c/26 Inf Y: 10Ø16c/26
N40 y N32	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 152.5 cm Ancho inicial Y: 152.5 cm Ancho final X: 152.5 cm Ancho final Y: 152.5 cm Ancho zapata X: 305.0 cm Ancho zapata Y: 305.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 10Ø16c/29 Sup Y: 10Ø16c/29 Inf X: 10Ø16c/29 Inf Y: 10Ø16c/29
N78 y N77	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 122.5 cm Ancho inicial Y: 122.5 cm Ancho final X: 122.5 cm Ancho final Y: 122.5 cm Ancho zapata X: 245.0 cm Ancho zapata Y: 245.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 11Ø12c/22 Sup Y: 11Ø12c/22 Inf X: 11Ø12c/22 Inf Y: 11Ø12c/22
N136	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 157.5 cm Ancho inicial Y: 157.5 cm Ancho final X: 157.5 cm Ancho final Y: 157.5 cm Ancho zapata X: 315.0 cm Ancho zapata Y: 315.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 18Ø12c/17 Sup Y: 18Ø12c/17 Inf X: 18Ø12c/17 Inf Y: 18Ø12c/17
N17 y N11	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 125.0 cm Ancho inicial Y: 125.0 cm Ancho final X: 125.0 cm Ancho final Y: 125.0 cm Ancho zapata X: 250.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 11Ø12c/22 Sup Y: 11Ø12c/22 Inf X: 11Ø12c/22 Inf Y: 11Ø12c/22
N9, N1 y N3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 117.5 cm Ancho inicial Y: 117.5 cm Ancho final X: 117.5 cm Ancho final Y: 117.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 235.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 11Ø12c/20 Sup Y: 11Ø12c/20 Inf X: 11Ø12c/20 Inf Y: 11Ø12c/20

Referencias	Geometría	Armado
N55, N57, N54, N58 y N59	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 57.5 cm Ancho inicial Y: 57.5 cm Ancho final X: 57.5 cm Ancho final Y: 57.5 cm Ancho zapata X: 115.0 cm Ancho zapata Y: 115.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 4Ø12c/30 Sup Y: 4Ø12c/30 Inf X: 4Ø12c/30 Inf Y: 4Ø12c/25
N103, N104, N105, N106 y N107	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 62.5 cm Ancho inicial Y: 62.5 cm Ancho final X: 62.5 cm Ancho final Y: 62.5 cm Ancho zapata X: 125.0 cm Ancho zapata Y: 125.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 4Ø12c/30 Sup Y: 4Ø12c/30 Inf X: 4Ø12c/30 Inf Y: 4Ø12c/30
(N19 - N138 - N139)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 280.4 cm Ancho inicial Y: 112.5 cm Ancho final X: 229.6 cm Ancho final Y: 112.5 cm Ancho zapata X: 510.0 cm Ancho zapata Y: 225.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 8Ø16c/29 Sup Y: 17Ø16c/29 Inf X: 8Ø16c/29 Inf Y: 17Ø16c/29
(N14 - N97 - N98)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 312.1 cm Ancho inicial Y: 77.5 cm Ancho final X: 242.9 cm Ancho final Y: 77.5 cm Ancho zapata X: 555.0 cm Ancho zapata Y: 155.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 7Ø12c/20 Sup Y: 27Ø12c/20 Inf X: 7Ø12c/20 Inf Y: 27Ø12c/20
(N85 - N86)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 65.0 cm Ancho inicial Y: 115.0 cm Ancho final X: 65.0 cm Ancho final Y: 115.0 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 230.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 9Ø12c/25 Sup Y: 5Ø12c/25 Inf X: 9Ø12c/25 Inf Y: 5Ø12c/25
(N60 - N83) y (N56 - N82)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 226.3 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 228.8 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 455.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 20Ø12c/22 Sup Y: 11Ø12c/22 Inf X: 20Ø12c/22 Inf Y: 11Ø12c/22

Medición

Referencia: N6		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.68	11.76
	Peso (kg)	7x1.49	10.44

Referencia: N6		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.68	11.76
	Peso (kg)	7x1.49	10.44
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.68	11.76
	Peso (kg)	7x1.49	10.44
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.68	11.76
	Peso (kg)	7x1.49	10.44
Totales	Longitud (m)	47.04	
	Peso (kg)	41.76	41.76
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	51.74	
	Peso (kg)	45.94	45.94
Referencias: N22, N27, N35 y N43		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x3.04	33.44
	Peso (kg)	11x4.80	52.78
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.04	33.44
	Peso (kg)	11x4.80	52.78
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x3.04	33.44
	Peso (kg)	11x4.80	52.78
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x3.04	33.44
	Peso (kg)	11x4.80	52.78
Totales	Longitud (m)	133.76	
	Peso (kg)	211.12	211.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	147.14	
	Peso (kg)	232.23	232.23
Referencia: N51		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.64	36.96
	Peso (kg)	14x2.34	32.81
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.64	36.96
	Peso (kg)	14x2.34	32.81
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x2.64	36.96
	Peso (kg)	14x2.34	32.81
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x2.64	36.96
	Peso (kg)	14x2.34	32.81
Totales	Longitud (m)	147.84	
	Peso (kg)	131.24	131.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	162.62	
	Peso (kg)	144.36	144.36
Referencia: N48		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x2.44	31.72
	Peso (kg)	13x2.17	28.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.44	31.72
	Peso (kg)	13x2.17	28.16
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x2.44	31.72
	Peso (kg)	13x2.17	28.16
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	13x2.44	31.72
	Peso (kg)	13x2.17	28.16
Totales	Longitud (m)	126.88	
	Peso (kg)	112.64	112.64
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	139.57	
	Peso (kg)	123.90	123.90

Referencia: N46		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.24	26.88
	Peso (kg)	12x1.99	23.87
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.24	26.88
	Peso (kg)	12x1.99	23.87
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x2.24	26.88
	Peso (kg)	12x1.99	23.87
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.24	26.88
	Peso (kg)	12x1.99	23.87
Totales	Longitud (m)	107.52	
	Peso (kg)	95.48	95.48
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	118.27	
	Peso (kg)	105.03	105.03
Referencias: N38 y N30		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.39	23.90
	Peso (kg)	10x3.77	37.72
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.39	23.90
	Peso (kg)	10x3.77	37.72
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x2.39	23.90
	Peso (kg)	10x3.77	37.72
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.39	23.90
	Peso (kg)	10x3.77	37.72
Totales	Longitud (m)	95.60	
	Peso (kg)	150.88	150.88
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	105.16	
	Peso (kg)	165.97	165.97
Referencias: N40 y N32		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.89	28.90
	Peso (kg)	10x4.56	45.61
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.89	28.90
	Peso (kg)	10x4.56	45.61
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x2.89	28.90
	Peso (kg)	10x4.56	45.61
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.89	28.90
	Peso (kg)	10x4.56	45.61
Totales	Longitud (m)	115.60	
	Peso (kg)	182.44	182.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	127.16	
	Peso (kg)	200.68	200.68
Referencias: N78 y N77		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.29	25.19
	Peso (kg)	11x2.03	22.36
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.29	25.19
	Peso (kg)	11x2.03	22.36
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.29	25.19
	Peso (kg)	11x2.03	22.36
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.29	25.19
	Peso (kg)	11x2.03	22.36
Totales	Longitud (m)	100.76	
	Peso (kg)	89.44	89.44

Referencias: N78 y N77		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	110.84 98.38	98.38
Referencia: N136		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	18x2.99 18x2.65	53.82 47.78
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	18x2.99 18x2.65	53.82 47.78
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	18x2.99 18x2.65	53.82 47.78
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	18x2.99 18x2.65	53.82 47.78
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	215.28 191.12	191.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	236.81 210.23	210.23
Referencias: N17 y N11		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.34 11x2.08	25.74 22.85
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.34 11x2.08	25.74 22.85
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.34 11x2.08	25.74 22.85
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.34 11x2.08	25.74 22.85
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	102.96 91.40	91.40
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	113.26 100.54	100.54
Referencias: N9, N1 y N3		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.19 11x1.94	24.09 21.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.19 11x1.94	24.09 21.39
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.19 11x1.94	24.09 21.39
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	11x2.19 11x1.94	24.09 21.39
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	96.36 85.56	85.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	106.00 94.12	94.12
Referencias: N55, N57, N54, N58 y N59		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.26 4x1.12	5.04 4.47
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	4x1.31 4x1.16	5.24 4.65

Referencias: N55, N57, N54, N58 y N59		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	4x1.26	5.04
	Peso (kg)	4x1.12	4.47
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.26	5.04
	Peso (kg)	4x1.12	4.47
Totales	Longitud (m)	20.36	18.06
	Peso (kg)	18.06	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	22.40	19.87
	Peso (kg)	19.87	
Referencias: N103, N104, N105, N106 y N107		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.33	5.32
	Peso (kg)	4x1.18	4.72
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.32	5.28
	Peso (kg)	4x1.17	4.69
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	4x1.32	5.28
	Peso (kg)	4x1.17	4.69
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.32	5.28
	Peso (kg)	4x1.17	4.69
Totales	Longitud (m)	21.16	18.79
	Peso (kg)	18.79	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.28	20.67
	Peso (kg)	20.67	
Referencia: (N19 - N138 - N139)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x5.24	41.92
	Peso (kg)	8x8.27	66.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.39	40.63
	Peso (kg)	17x3.77	64.13
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x5.30	42.40
	Peso (kg)	8x8.37	66.92
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.45	41.65
	Peso (kg)	17x3.87	65.74
Totales	Longitud (m)	166.60	262.95
	Peso (kg)	262.95	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	183.26	289.25
	Peso (kg)	289.25	
Referencia: (N14 - N97 - N98)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x5.68	39.76
	Peso (kg)	7x5.04	35.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	27x1.68	45.36
	Peso (kg)	27x1.49	40.27
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x5.68	39.76
	Peso (kg)	7x5.04	35.30
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	27x1.68	45.36
	Peso (kg)	27x1.49	40.27
Totales	Longitud (m)	170.24	151.14
	Peso (kg)	151.14	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	187.26	166.25
	Peso (kg)	166.25	
Referencia: (N85 - N86)		B 500 S, Ys=1.15	Total

Nombre de armado		Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x1.37	12.33	
	Peso (kg)	9x1.22	10.95	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x2.43	12.15	
	Peso (kg)	5x2.16	10.79	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x1.37	12.33	
	Peso (kg)	9x1.22	10.95	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	5x2.43	12.15	
	Peso (kg)	5x2.16	10.79	
Totales	Longitud (m)	48.96		
	Peso (kg)	43.48	43.48	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	53.86		
	Peso (kg)	47.83	47.83	
Referencias: (N60 - N83) y (N56 - N82)		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	20x2.68	53.60	
	Peso (kg)	20x2.38	47.59	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x4.68	51.48	
	Peso (kg)	11x4.16	45.71	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	20x2.68	53.60	
	Peso (kg)	20x2.38	47.59	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x4.68	51.48	
	Peso (kg)	11x4.16	45.71	
Totales	Longitud (m)	210.16		
	Peso (kg)	186.60	186.60	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	231.18		
	Peso (kg)	205.26	205.26	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: N6	45.94		45.94	1.44	0.24
Referencias: N22, N27, N35 y N43		4x232.23	928.92	4x7.68	4x1.02
Referencia: N51	144.36		144.36	5.10	0.78
Referencia: N48	123.90		123.90	4.39	0.68
Referencia: N46	105.03		105.03	3.74	0.58
Referencias: N38 y N30		2x165.97	331.94	2x5.53	2x0.65
Referencias: N40 y N32		2x200.68	401.36	2x6.98	2x0.93
Referencias: N78 y N77	2x98.38		196.76	2x3.30	2x0.60
Referencia: N136	210.23		210.23	6.95	0.99
Referencias: N17 y N11	2x100.54		201.08	2x3.44	2x0.63
Referencias: N9, N1 y N3	3x94.12		282.36	3x3.31	3x0.55
Referencias: N55, N57, N54, N58 y N59	5x19.87		99.35	5x0.53	5x0.13
Referencias: N103, N104, N105, N106 y N107	5x20.67		103.35	5x0.63	5x0.16
Referencia: (N19 - N138 - N139)		289.25	289.25	8.61	1.15
Referencia: (N14 - N97 - N98)	166.25		166.25	5.16	0.86
Referencia: (N85 - N86)	47.83		47.83	1.49	0.30

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: (N60 - N83) y (N56 - N82)	2x205.26		410.52	2x6.38	2x1.16
Totales	2136.96	1951.47	4088.43	134.56	20.70

Comprobación

Referencia: N6 Dimensiones: 155 x 155 x 60 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0775971 MPa Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0666099 MPa Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.186586 MPa	Cumple Cumple 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: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 18.9 % Reserva seguridad: 8.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 34.45 kN·m Momento: 58.10 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 21.39 kN Cortante: 51.60 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 184.9 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N6		
Dimensiones: 155 x 155 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Quantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 155 x 155 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N22		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0807363 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0846603 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.164318 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: 655.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 15.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 68.88 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 264.87 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 50.52 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 216.41 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 144.1 kN/m ²	Cumple

Referencia: N22		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N22:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple

Referencia: N22		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N27		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0482652 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0546417 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0982962 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: 671.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 66.13 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 210.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 48.56 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 168.05 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.2 kN/m ²	Cumple

Referencia: N27		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N27:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple

Referencia: N27		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N35		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0796572 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0846603 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.162061 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: 631.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 42.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 69.31 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 263.28 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 50.82 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 213.37 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 145.4 kN/m ²	Cumple

Referencia: N35		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N35:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple

Referencia: N35		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 18 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0600372 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0728883 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.124489 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: 444.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 57.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 63.44 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 207.09 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 46.70 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 164.42 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 129.2 kN/m ²	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 50 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 320 x 320 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0220725 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0408096 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: 117.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 29.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 49.46 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 26.29 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 44.73 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 64.7 kN/m ²	Cumple

Referencia: N51		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N51:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 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: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple

Referencia: N51		
Dimensiones: 280 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48		
Dimensiones: 260 x 260 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.025506 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0252117 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0478728 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: 59.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -25.24 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 55.03 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 22.76 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 50.13 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 84.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N48:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple

Referencia: N48		
Dimensiones: 260 x 260 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 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: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 49 cm	Cumple

Referencia: N48		
Dimensiones: 260 x 260 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 49 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 49 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46		
Dimensiones: 240 x 240 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0249174 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0565056 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: 171.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -15.87 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 55.29 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 13.83 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 57.29 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 54.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N46:	Mínimo: 54 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: N46		
Dimensiones: 240 x 240 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/19 Yi:Ø12c/19 Xs:Ø12c/19 Ys:Ø12c/19		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 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: 19 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		

Dimensiones: 255 x 255 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.100553 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: 0.216409 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: 645.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 32.05 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 150.37 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 110.95 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 78.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N38:	Mínimo: 75 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 255 x 255 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N40		
Dimensiones: 305 x 305 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N40		
Dimensiones: 305 x 305 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.038259 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0478728 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0626859 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: 335.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 212.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 70.07 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 106.82 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 51.40 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 83.39 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 197.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N40:	Mínimo: 49 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N40		
Dimensiones: 305 x 305 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 64 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N32		
Dimensiones: 305 x 305 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0413001 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.056898 MPa	Cumple

Referencia: N32		
Dimensiones: 305 x 305 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0793629 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: 527.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 52.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 76.89 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 139.87 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 56.41 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 109.68 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 201.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N32:	Mínimo: 65 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N32		
Dimensiones: 305 x 305 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 62 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N30		
Dimensiones: 255 x 255 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0688662 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.065727 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.141755 MPa	Cumple

Referencia: N30		
Dimensiones: 255 x 255 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/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: 1128.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 40.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 25.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 125.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.56 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 82.80 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 65.2 kN/m ²	
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm	Cumple
	Calculado: 85 cm	
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N30:	Mínimo: 60 cm	Cumple
	Calculado: 77 cm	
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009	Cumple
	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0009	Cumple
	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
	Calculado: 0.0009	
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
	Mínimo: 0.0001	
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
	Mínimo: 0.0002	
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
	Mínimo: 0.0002	
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm	Cumple
	Calculado: 16 mm	
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 26 cm	

Referencia: N30		
Dimensiones: 255 x 255 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Calculado: 28 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N78		
Dimensiones: 245 x 245 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0283509 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0319806 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0589581 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: 690.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5.9 %	Cumple

Referencia: N78		
Dimensiones: 245 x 245 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 14.61 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 75.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 15.11 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 78.09 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 80.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N78:	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: N78		
Dimensiones: 245 x 245 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 56 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N136		
Dimensiones: 315 x 315 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.040221 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0360027 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.045126 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: 2189.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 222.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 83.70 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 91.40 kN·m	Cumple

Referencia: N136		
Dimensiones: 315 x 315 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 65.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 71.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 237.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N136:	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>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: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N136		
Dimensiones: 315 x 315 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 73 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 73 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 73 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 73 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N77		
Dimensiones: 245 x 245 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.022563 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0331578 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0471861 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: 1028.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 12.26 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 65.81 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.56 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 75.54 kN	Cumple

Referencia: N77		
Dimensiones: 245 x 245 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 75.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N77:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: N77		
Dimensiones: 245 x 245 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 56 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N17		
Dimensiones: 250 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0928026 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0616068 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.192865 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: 473.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 18.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 26.85 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 134.40 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 27.47 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 154.02 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 156.2 kN/m ²	Cumple

Referencia: N17		
Dimensiones: 250 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N17:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 55 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple

Referencia: N17		
Dimensiones: 250 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N9		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0258003 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0280566 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0522873 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: 180.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 17.83 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 60.51 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 74.65 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 92.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N9:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple

Referencia: N9		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple

Referencia: N9		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 250 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0289395 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0273699 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0423792 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: 125.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 90.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.60 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 45.39 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 29.23 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 47.58 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 164.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 30 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 250 x 250 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1		

Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0242307 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0240345 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0525816 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: 97.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -16.41 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 56.50 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.87 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 64.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 58 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0384552 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0544455 MPa	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0826983 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: 21.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 281.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 59.21 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 45.58 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 57.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 44.34 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 190.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 235 x 235 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N55		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.139498 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.154115 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.262319 MPa	Cumple

Referencia: N55		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
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: 1824.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.88 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 36.37 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 17.76 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 46.01 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 469.9 kN/m ²	
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm	Cumple
	Calculado: 40 cm	
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N55:	Mínimo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 33 cm	
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
	Calculado: 0.0012	
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	

Referencia: N55		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 14 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N103		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N103		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.152644 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.152742 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.28086 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: 126.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 251.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 31.91 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 36.57 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 35.81 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 40.52 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 613.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N103:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N103		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N104		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N104		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.132631 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.14097 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.27468 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: 50.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 222.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 32.04 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 32.95 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 39.04 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 36.69 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 533.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N104:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N104		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple

Referencia: N104		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N57		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.139204 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.15647 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.283117 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: 2431.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 42.88 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 18.15 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 62.39 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 490.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N57:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		

Referencia: N57		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0011 Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N57		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 14 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N54		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.149308 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.170596 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.297832 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: 2417.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 21.53 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 46.21 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 19.13 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 86.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 516.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N54:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 0.0009	

Referencia: N54		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0011 Calculado: 0.0012	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N54		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 14 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N105		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.120761 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.136555 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.281155 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: 52.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 132.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 38.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 31.13 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N105		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 47.19 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.14 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 465.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N105:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N105		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N106		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.132631 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.139302 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.247408 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: 49.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 211.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N106		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 32.19 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.88 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 39.24 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 34.34 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 535.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N106:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 30 cm	Cumple

Referencia: N106		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N58		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.140381 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.157451 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.283411 MPa	Cumple

Referencia: N58		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
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: 2254.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 20.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 20.23 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 42.90 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 17.95 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 61.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 495.1 kN/m ²	
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm	Cumple
	Calculado: 40 cm	
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N58:	Mínimo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 33 cm	
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	
	Calculado: 0.0009	
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0011	Cumple
	Calculado: 0.0012	
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
	Calculado: 0.001	
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: N58		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 14 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N107		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N107		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.132337 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.134888 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.241326 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: 74.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 217.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.94 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 30.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 32.57 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 33.84 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 532.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N107:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N107		
Dimensiones: 125 x 125 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N59		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		

Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.137046 MPa</p> <p>Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.148523 MPa</p> <p>Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.263791 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>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></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 2148.5 %</p> <p>Reserva seguridad: 31.4 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 19.87 kN·m</p> <p>Momento: 36.71 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 17.66 kN</p> <p>Cortante: 44.24 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 486.8 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N59:</p>	<p>Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0006 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0012</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Parrilla inferior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm</p>	<p>Cumple</p>

Referencia: N59		
Dimensiones: 115 x 115 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/30 Ys:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 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: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 14 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 14 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: (N19 - N138 - N139)		
Dimensiones: 510 x 225 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		

Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>-Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0448317 MPa</p> <p>Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0759294 MPa</p> <p>Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.117328 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>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></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 45.3 %</p> <p>Reserva seguridad: 87.5 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 55.09 kN·m</p> <p>Momento: 118.44 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 50.91 kN</p> <p>Cortante: 75.83 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 201.4 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N19:</p> <p>- N138:</p> <p>- N139:</p>	<p>Calculado: 67 cm</p> <p>Mínimo: 65 cm</p> <p>Mínimo: 30 cm</p> <p>Mínimo: 30 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p> <p>Calculado: 0.0009</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Referencia: (N19 - N138 - N139)		
Dimensiones: 510 x 225 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 29 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 151 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 164 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 29 cm Calculado: 32 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 29 cm Calculado: 32 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: (N19 - N138 - N139)		
Dimensiones: 510 x 225 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/29 Yi:Ø16c/29 Xs:Ø16c/29 Ys:Ø16c/29		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: (N14 - N97 - N98)		
Dimensiones: 555 x 155 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0442431 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0548379 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.121938 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: 204.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -52.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 101.64 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 57.98 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 111.83 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 219.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N14:	Calculado: 53 cm Mínimo: 49 cm	Cumple
- N97:	Mínimo: 40 cm	Cumple
- N98:	Mínimo: 40 cm	Cumple

Referencia: (N14 - N97 - N98)		
Dimensiones: 555 x 155 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 236 cm	Cumple

Referencia: (N14 - N97 - N98)		
Dimensiones: 555 x 155 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 217 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: (N85 - N86)		
Dimensiones: 130 x 230 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0160884 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0138321 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0332559 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: 44.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2779.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.39 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 8.63 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.49 kN	Cumple

Referencia: (N85 - N86)		
Dimensiones: 130 x 230 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 5.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N85: - N86:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: (N85 - N86)		
Dimensiones: 130 x 230 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: (N60 - N83)		
Dimensiones: 255 x 455 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0248193 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0320787 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0462051 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: 35.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 322.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 80.37 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 45.63 kN·m	Cumple

Referencia: (N60 - N83)		
Dimensiones: 255 x 455 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 84.46 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 46.30 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 177.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 48 cm	
- N60:	Mínimo: 30 cm	Cumple
- N83:	Mínimo: 40 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.0009	
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:	Calculado: 0.001	
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:	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: 22 cm	Cumple

Referencia: (N60 - N83)		
Dimensiones: 255 x 455 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 110 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 190 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 72 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 190 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: (N56 - N82)		
Dimensiones: 255 x 455 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.0246231 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0303129 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.306563 MPa Calculado: 0.0415944 MPa	Cumple

Referencia: (N56 - N82)		
Dimensiones: 255 x 455 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
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: 49.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 600.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 69.38 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 68.41 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 72.50 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 45.81 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 174.1 kN/m ²	
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm	Cumple
	Calculado: 55 cm	
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N56:	Calculado: 48 cm	Cumple
- N82:	Mínimo: 30 cm	
	Mínimo: 40 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	
	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>		
	Máximo: 30 cm	

Referencia: (N56 - N82)		
Dimensiones: 255 x 455 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <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: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 190 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 107 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 190 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 107 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
-------------	-----------	--------

Referencias	Geometría	Armado
C [N22-N27], C [N27-N35], C [N35-N43], C [N43-N51], C [N46-N38], C [N38-N30], C [N17-N9], C [N9-N1], C [N48-N40], C [N40-N32], C [N32-N136], C [N11-N3], C [N59-N107], C [N58-N106], C [N54-N105], C [N57-N104] y C [N55-N103]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N30-N78], C [N77-N17], C [N48-(N85 - N86)] y C [(N85 - N86)-N46]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N78-N77]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N1-N3], C [N9-N11], C [N30-N32], C [N38-N40], C [(N19 - N138 - N139)-N17] y C [N77-(N19 - N138 - N139)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N3-N55], C [N55-N57], C [N57-N54], C [N54-N58], C [N58-N59], C [N59-N6], C [N11-N103], C [N103-N104], C [N104-N105], C [N105-N106], C [N106-N107] y C [N107-(N14 - N97 - N98)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N6-(N14 - N97 - N98)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N14 - N97 - N98)-N22]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N19 - N138 - N139)-N11]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N19 - N138 - N139)-N136]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N51-(N60 - N83)] y C [(N56 - N82)-N48]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [(N60 - N83)-(N56 - N82)]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C [N22-N27], C [N27-N35], C [N35-N43], C [N43-N51], C [N46-N38], C [N38-N30], C [N17-N9], C [N9-N1], C [N48-N40], C [N40-N32], C [N32-N136], C [N11-N3], C [N59-N107], C [N58-N106], C [N54-N105], C [N57-N104] y C [N55-N103]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x7.30	14.60
	Peso (kg)		2x6.48	12.96
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.30	14.60
	Peso (kg)		2x6.48	12.96

Referencias: C [N22-N27], C [N27-N35], C [N35-N43], C [N43-N51], C [N46-N38], C [N38-N30], C [N17-N9], C [N9-N1], C [N48-N40], C [N40-N32], C [N32-N136], C [N11-N3], C [N59-N107], C [N58-N106], C [N54-N105], C [N57-N104] y C [N55-N103]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	14x1.3		18.6	2
		Peso (kg)	14x0.5				7.35
			2			
Totales		Longitud (m)	18.62	29.20	33.2	7
		Peso (kg)	7.35	25.92		
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	20.48	32.12	36.6	0
		Peso (kg)	8.09	28.51		
Referencias: C [N30-N78], C [N77-N17], C [N48-(N85 - N86)] y C [(N85 - N86)-N46]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)	2x3.30	6.60	5.86	
		Peso (kg)	2x2.93	5.86		
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)	2x3.30	6.60	5.86	
		Peso (kg)	2x2.93	5.86		
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	3x1.33	3.99	1.57	
		Peso (kg)	3x0.52	1.57		
Totales		Longitud (m)	3.99	13.20	13.29	
		Peso (kg)	1.57	11.72		
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	4.39	14.52	14.62	
		Peso (kg)	1.73	12.89		
Referencia: C [N78-N77]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)	2x8.30	16.60	14.74	
		Peso (kg)	2x7.37	14.74		
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)	2x8.30	16.60	14.74	
		Peso (kg)	2x7.37	14.74		
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	20x1.33	26.60	10.50	
		Peso (kg)	20x0.52	10.50		
Totales		Longitud (m)	26.60	33.20	39.98	
		Peso (kg)	10.50	29.48		
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	29.26	36.52	43.98	
		Peso (kg)	11.55	32.43		
Referencias: C [N1-N3], C [N9-N11], C [N30-N32], C [N38-N40], C [(N19 - N138 - N139)-N17] y C [N77-(N19 - N138 - N139)]				B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)	2x6.3	12.6	11.1	9
		Peso (kg)	2x5.5	11.1		
			9	9		
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)	2x6.3	12.6	11.1	9
		Peso (kg)	2x5.5	11.1		
			9	9		

Referencias: C [N1-N3], C [N9-N11], C [N30-N32], C [N38-N40], C [(N19 - N138 - N139)-N17] y C [N77-(N19 - N138 - N139)]			B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado			Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	14x1.3 3 14x0.5 2			18.6 2 7.35
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	18.62 7.35	25.20 22.38		29.7 3
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	20.48 8.09	27.72 24.61		32.7 0
Referencias: C [N3-N55], C [N55-N57], C [N57-N54], C [N54-N58], C [N58-N59], C [N59-N6], C [N11-N103], C [N103-N104], C [N104-N105], C [N105-N106], C [N106-N107] y C [N107-(N14 - N97 - N98)]			B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado			Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.3 0 2x3.8 2		8.60 7.64
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x4.3 0 2x3.8 2		8.60 7.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	9x1.3 3 9x0.5 2			11.9 7 4.72
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	11.97 4.72	17.20 15.28		20.0 0
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	13.17 5.19	18.92 16.81		22.0 0
Referencia: C [N6-(N14 - N97 - N98)]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.29 2x8.25		18.58 16.50
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x9.29 2x8.25		18.58 16.50
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	20x1.33 20x0.52			26.60 10.50
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	26.60 10.50	37.16 33.00		43.50
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	29.26 11.55	40.88 36.30		47.85
Referencia: C [(N14 - N97 - N98)-N22]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.31 2x4.71		10.62 9.43
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.31 2x4.71		10.62 9.43

Referencia: C [(N14 - N97 - N98)-N22]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	4x1.33		5.32	
	Peso (kg)	4x0.52		2.10	
Totales	Longitud (m)	5.32	21.24	20.96	
	Peso (kg)	2.10	18.86		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	5.85	23.36	23.06	
	Peso (kg)	2.31	20.75		
Referencia: C [(N19 - N138 - N139)-N11]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x8.71	17.42	
	Peso (kg)		2x7.73	15.47	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x8.71	17.42	
	Peso (kg)		2x7.73	15.47	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	17x1.33		22.61	
	Peso (kg)	17x0.52		8.92	
Totales	Longitud (m)	22.61	34.84	39.86	
	Peso (kg)	8.92	30.94		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	24.87	38.32	43.85	
	Peso (kg)	9.81	34.04		
Referencia: C [(N19 - N138 - N139)-N136]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.89	11.78	
	Peso (kg)		2x5.23	10.46	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.89	11.78	
	Peso (kg)		2x5.23	10.46	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	6x1.33		7.98	
	Peso (kg)	6x0.52		3.15	
Totales	Longitud (m)	7.98	23.56	24.07	
	Peso (kg)	3.15	20.92		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	8.78	25.92	26.48	
	Peso (kg)	3.47	23.01		
Referencias: C [N51-(N60 - N83)] y C [(N56 - N82)-N48]			B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado			Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.29	10.58	9.39
	Peso (kg)		2x4.70		
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.29	10.58	9.39
	Peso (kg)		2x4.70		
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	6x1.33		7.98	3.15
	Peso (kg)	6x0.52			
Totales	Longitud (m)	7.98	21.16	21.93	
	Peso (kg)	3.15	18.78		
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	8.78	23.28	24.12	
	Peso (kg)	3.47	20.65		
Referencia: C [(N60 - N83)-(N56 - N82)]		B 500 S, Ys=1.15		Total	
Nombre de armado		Ø8	Ø12		
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x14.33	28.66	
	Peso (kg)		2x12.72	25.45	
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x14.33	28.66	
	Peso (kg)		2x12.72	25.45	
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	33x1.33		43.89	
	Peso (kg)	33x0.52		17.32	

Referencia: C [(N60 - N83)-(N56 - N82)]		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Totales	Longitud (m)	43.89	57.32	68.22
	Peso (kg)	17.32	50.90	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	48.28	63.05	75.04
	Peso (kg)	19.05	55.99	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N22-N27], C [N27-N35], C [N35-N43], C [N43-N51], C [N46-N38], C [N38-N30], C [N17-N9], C [N9-N1], C [N48-N40], C [N40-N32], C [N32-N136], C [N11-N3], C [N59-N107], C [N58-N106], C [N54-N105], C [N57-N104] y C [N55-N103]	17x8.09	17x28.51	622.20	17x0.61	17x0.15
Referencias: C [N30-N78], C [N77-N17], C [N48-(N85 - N86)] y C [(N85 - N86)-N46]	4x1.73	4x12.89	58.48	4x0.08	4x0.02
Referencia: C [N78-N77]	11.55	32.43	43.98	0.89	0.22
Referencias: C [N1-N3], C [N9-N11], C [N30-N32], C [N38-N40], C [(N19 - N138 - N139)-N17] y C [N77-(N19 - N138 - N139)]	6x8.08	6x24.62	196.20	6x0.58	6x0.15
Referencias: C [N3-N55], C [N55-N57], C [N57-N54], C [N54-N58], C [N58-N59], C [N59-N6], C [N11-N103], C [N103-N104], C [N104-N105], C [N105-N106], C [N106-N107] y C [N107-(N14 - N97 - N98)]	12x5.19	12x16.81	264.00	12x0.36	12x0.09
Referencia: C [N6-(N14 - N97 - N98)]	11.55	36.30	47.85	0.87	0.22
Referencia: C [(N14 - N97 - N98)-N22]	2.31	20.75	23.06	0.10	0.03
Referencia: C [(N19 - N138 - N139)-N11]	9.82	34.03	43.85	0.74	0.18
Referencia: C [(N19 - N138 - N139)-N136]	3.47	23.01	26.48	0.23	0.06
Referencias: C [N51-(N60 - N83)] y C [(N56 - N82)-N48]	2x3.46	2x20.66	48.24	2x0.21	2x0.05
Referencia: C [(N60 - N83)-(N56 - N82)]	19.05	55.99	75.04	1.51	0.38
Totales	319.88	1129.50	1449.38	23.24	5.81

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N22-N27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N22-N27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N27-N35] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N35-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N35-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N43-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N46-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N46-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N38-N30] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N30-N78] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N78-N77] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N77-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N17-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N9-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N48-N40] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N40-N32] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N32-N136] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N3-N55] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-N54] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N58-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N59-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N11-N103] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N103-N104] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N104-N105] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N105-N106] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N106-N107] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N30-N32] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N38-N40] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N107-(N14 - N97 - N98)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N6-(N14 - N97 - N98)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [(N14 - N97 - N98)-N22] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [N48-(N85 - N86)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [(N85 - N86)-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [(N19 - N138 - N139)-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 [(N19 - N138 - N139)-N136] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-(N60 - N83)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 - N83)-(N56 - N82)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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 - N82)-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-N107] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N58-N106] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N54-N105] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-N104] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <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: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <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-N103] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [(N19 - N138 - N139)-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N77-(N19 - N138 - N139)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.3.2.6. Cálculo de las Uniones

Se especifican a continuación algunas de las comprobaciones de las uniones de la nave, dado que la mayoría son iguales pero con diferentes medidas. En el "DOCUMENTO 4.- PLANOS" se encuentran todas ellas dibujadas. Todas las uniones han sido comprobadas, y cumplen las comprobaciones.

Nota: Las uniones que no están correctamente definidas no se muestran en los listados.

Especificaciones para uniones soldadas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo β deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que $\beta > 120$ (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que $\beta < 60$ (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.

Unión en 'T'

Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

Tensión normal

Donde $K = 1$.

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas

comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

Especificaciones para uniones atornilladas

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.5. Resistencia de los medios de unión. Uniones atornilladas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.
- Clases de acero de los tornillos empleados: 8.8 y 4.6 (4.3.1 CTE DB SE-A).

Disposiciones constructivas:

1) Se han considerado las siguientes distancias mínimas y máximas entre ejes de agujeros y entre éstos y los bordes de las piezas:

Disposiciones constructivas para tornillos, según artículo 8.5.1 CTE DB SE-A							
Distancias	Al borde de la pieza		Entre agujeros		Entre tornillos		
	e1 ⁽¹⁾	e2 ⁽²⁾	p1 ⁽¹⁾	p2 ⁽²⁾	Compresión	Tracción	
						Filas exteriores	Filas interiores
Mínimas	1.2 do	1.5 do	2.2 do	3 do	p1 y p2	p1, e	p1, i
Máximas ⁽³⁾	40 mm + 4t 150 mm 12t		14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm	14t 200 mm	28t 400 mm
<p><i>Notas:</i> ⁽¹⁾ Paralela a la dirección de la fuerza ⁽²⁾ Perpendicular a la dirección de la fuerza ⁽³⁾ Se considera el menor de los valores do: Diámetro del agujero. t: Menor espesor de las piezas que se unen. En el caso de esfuerzos oblicuos, se interpolan los valores de manera que el resultado quede del lado de la seguridad.</p>							

2) No deben soldarse ni los tornillos ni las tuercas.

3) Cuando los tornillos se dispongan en posición vertical, la tuerca se situará por debajo de la cabeza del tornillo.

4) Debe comprobarse antes de la colocación que las tuercas pueden desplazarse libremente sobre el tornillo correspondiente.

5) En cada tornillo se colocará una arandela en el lado de la cabeza y otra en el lado de la tuerca.

6) Los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente.

7) El punzonado se admite para piezas de hasta 15 mm de espesor, siempre que el espesor nominal de la pieza no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o dimensión mínima si el agujero no es circular). De realizar el punzonado, se recomienda realizarlo con un diámetro 3 mm menor que el diámetro definitivo y luego taladrar hasta el diámetro nominal.

8) Condiciones para el apriete de los tornillos ordinarios:

- Cada conjunto de tornillo, tuerca y arandelas debe alcanzar la condición de "apretado a tope" sin sobrepretensar los tornillos. Esta condición es la que conseguiría un operario con la llave normal, sin brazo de prolongación.

- Para los grandes grupos de tornillos, el apriete debe realizarse desde los tornillos centrales hacia el exterior e incluso realizar algún ciclo de apriete adicional.

Comprobaciones:

Se realizan las comprobaciones indicadas en los artículos 8.5.2, 8.8.3 y 8.8.6 de CTE DB SE-A.

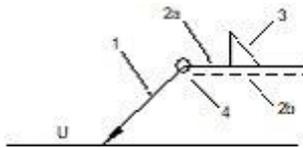
Referencias y simbología

a[mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

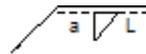
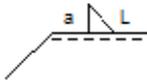
Método de representación de soldaduras



Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

Referencias 1, 2a y 2b

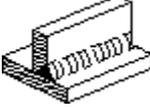
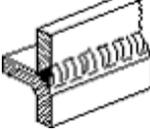


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Referencia 3

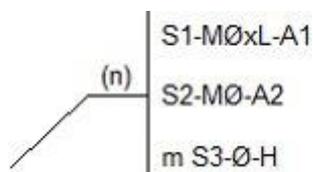
Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		

Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		✓
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		▶
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		✓

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

Método de representación de los tornillos de una unión



- Referencias:
- n: Cantidad de tornillos
 - S1: Norma de especificación del tornillo
 - Ø[mm]: Diámetro nominal
 - L[mm]: Longitud nominal del tornillo
 - A1: Clase de calidad del acero del tornillo
 - S2: Norma de especificación de la tuerca
 - A2: Clase de calidad del acero de la tuerca
 - m: Cantidad de arandelas
 - S3: Norma de especificación de la arandela
 - H: Dureza de la arandela

Comprobaciones en placas de anclaje

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

1. Hormigón sobre el que apoya la placa

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

2. Pernos de anclaje

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

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

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

3. Placa de anclaje

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

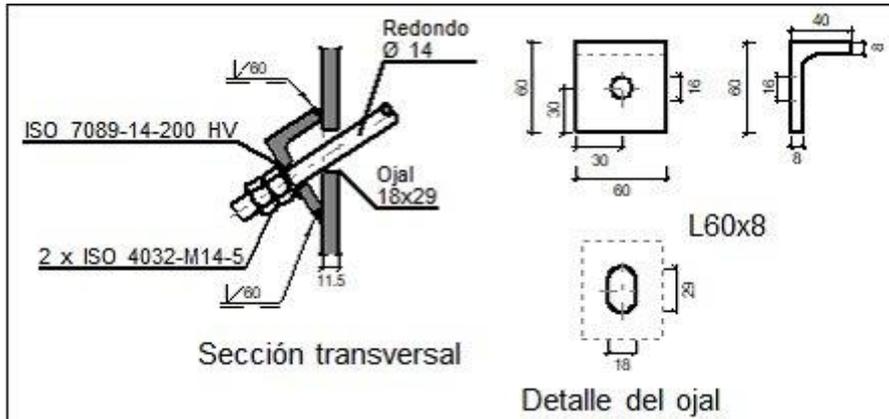
Flechas globales relativas: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que $1/250$ del vuelo.

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

Memoria de cálculo

Tipo 2

a) Detalle



b) Comprobación

1) L60x8 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	7.33	53.23	13.77
Flector	--	--	--	51.61

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	8	60
<i>l: Longitud efectiva</i>			

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.						410.0	0.85	

c) Medición

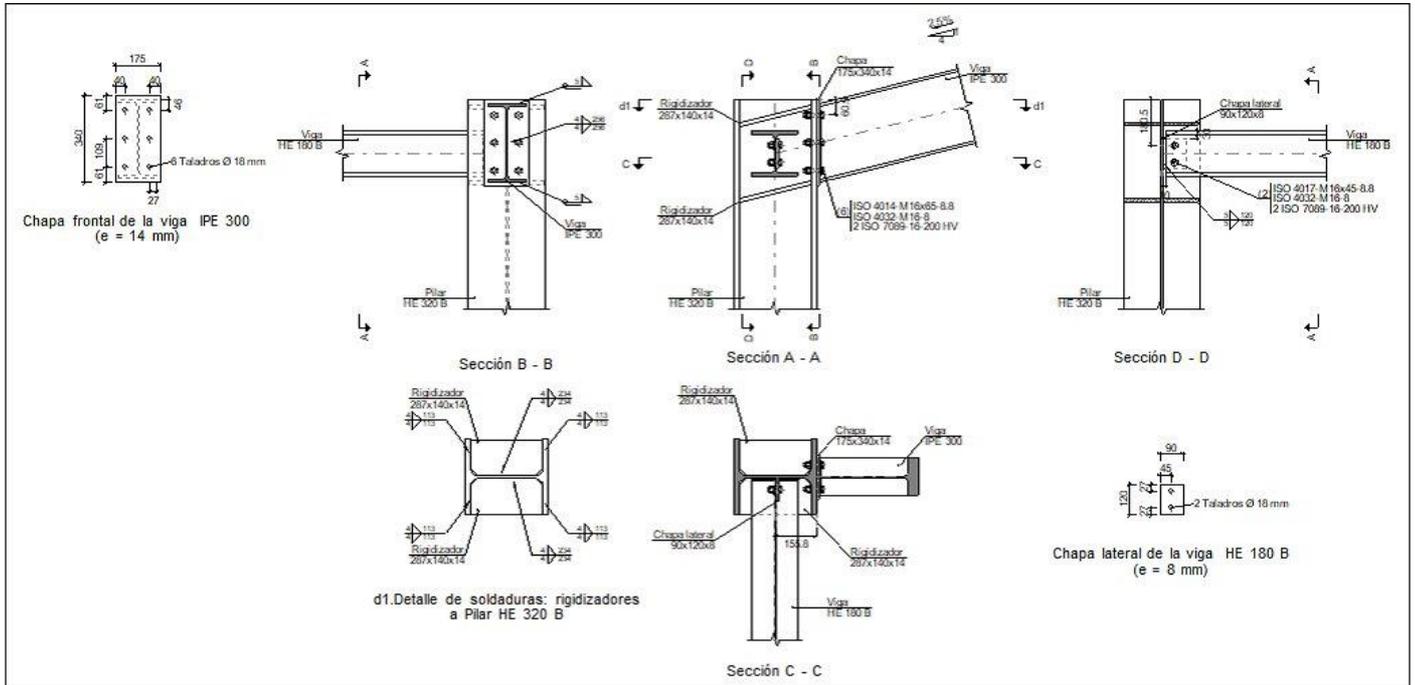
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	8	120

Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L60x8	60	0.42
	Total			0.42

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M14
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-14

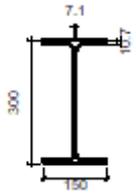
Tipo 3

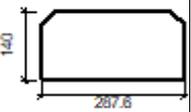
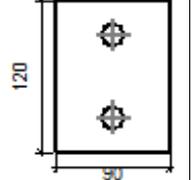
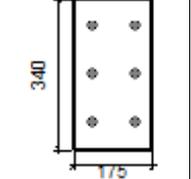
a) Detalle

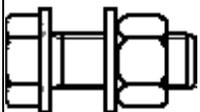


b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Pilar	HE 320 B		320	300	20.5	11.5	S275	275.0	410.0
Viga	HE 180 B		180	180	14	8.5	S275	275.0	410.0

Viga	IPE 300		300	150	10.7	7.1	S275	275.0	410.0
------	---------	---	-----	-----	------	-----	------	-------	-------

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Rigidizador		287.6	140	14	-	-	S275	275.0	410.0
Chapa lateral: Viga HE 180 B		90	120	8	2	18	S275	275.0	410.0
Chapa frontal: Viga IPE 300		175	340	14	6	18	S275	275.0	410.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f _y (MPa)	f _u (MPa)
ISO 4017-M16x45-8.8 ISO 4032-M16-8 2 ISO 7089-16-200 HV		M16	45	8.8	640.0	800.0

ISO 4014-M16x65-8.8		M16	65	8.8	640.0	800.0
ISO 4032-M16-8						
2 ISO 7089-16-200 HV						

c) Comprobación

1) Pilar HE 320 B

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Panel	Esbeltez	--	--	--	37.49	
	Cortante	kN	78.63	488.61	16.09	
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	30.25	261.90	11.55	
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	30.70	261.90	11.72	
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	30.09	261.90	11.49	
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	30.84	261.90	11.77	
Ala	Desgarro	N/mm ²	11.69	261.90	4.46	
	Cortante	N/mm ²	15.09	261.90	5.76	
Viga IPE 300	Ala	Tracción por flexión	kN	68.39	180.86	37.81
		Tracción	kN	18.92	209.20	9.04
	Alma	Tracción	kN	30.55	156.03	19.58
Viga HE 180 B	Alma	Punzonamiento	kN	21.58	579.38	3.72
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	21.58	112.32	19.21

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	4	113	14.0	75.96
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	234	11.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	4	113	14.0	75.96
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	234	11.5	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	4	113	14.0	75.96
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	4	234	11.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	4	113	14.0	75.96
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	4	234	11.5	90.00
<p><i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i></p>					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{||}$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	32.6	41.7	0.1	79.3	20.55	32.6	9.93	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	14.7	25.4	6.58	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior	33.1	42.4	0.0	80.5	20.85	33.1	10.08	410.0	0.85

a las alas									
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	17.8	30.9	8.01	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	32.4	41.5	0.1	78.9	20.44	32.4	9.88	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	14.6	25.3	6.54	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	33.2	42.5	0.0	80.8	20.94	33.2	10.13	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	17.9	31.0	8.04	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Viga IPE 300

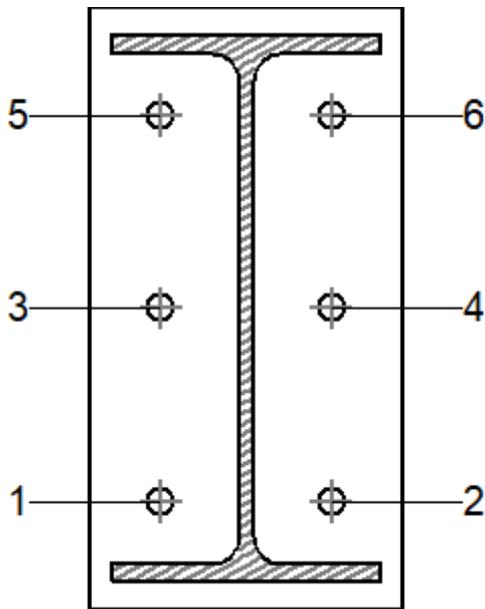
Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	68.39	168.52	40.58
Ala	Compresión	kN	112.31	433.29	25.92
	Tracción	kN	20.07	210.18	9.55
Alma	Tracción	kN	28.24	153.98	18.34

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	150	10.7	75.96
Soldadura del alma	En ángulo	4	256	7.1	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	150	10.7	75.96
<p><i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i></p>					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Soldadura del ala superior	44.7	57.3	0.2	108.9	28.21	44.7	13.64	410.0	0.85
Soldadura del alma	49.3	49.3	12.4	100.9	26.14	49.3	15.03	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	38.2	49.0	0.2	93.1	24.12	45.4	13.84	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	40	109	96	34.5
2	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	40	109	96	34.5
3	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	40	109	96	39.8
4	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	40	109	96	39.8
5	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	40	109	96	31.4
6	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	40	109	96	31.4

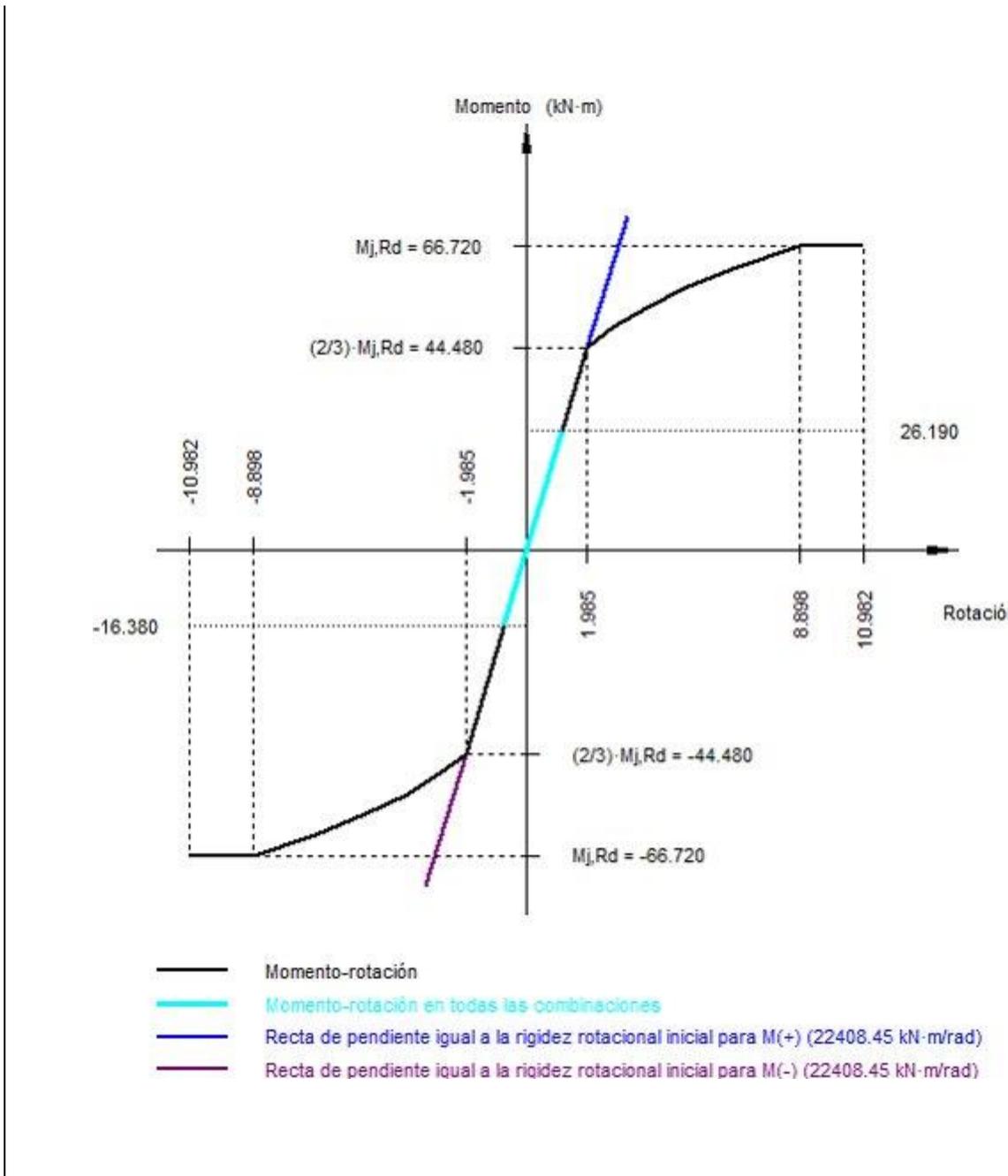
--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobaci	Pési	Resist	Apr	Comproba	Pési	Resist	Apr	Aprov.	

	ón	mo (kN)	ente (kN)	ov. (%)	ción	mo (kN)	ente (kN)	ov. (%)	(%)	
1	Sección transversal	4.918	64.340	7.64	Vástago	29.074	90.432	32.15	30.61	32.15
	Aplastamiento	4.918	183.680	2.68	Punzonamiento	29.074	219.639	13.24		
2	Sección transversal	4.870	64.340	7.57	Vástago	28.834	90.432	31.89	30.34	31.89
	Aplastamiento	4.870	165.308	2.95	Punzonamiento	28.834	219.639	13.13		
3	Sección transversal	4.885	64.340	7.59	Vástago	26.125	90.432	28.89	27.20	28.89
	Aplastamiento	4.885	183.680	2.66	Punzonamiento	26.125	219.639	11.89		
4	Sección transversal	4.836	64.340	7.52	Vástago	26.094	90.432	28.85	27.19	28.85
	Aplastamiento	4.836	165.888	2.92	Punzonamiento	26.094	219.639	11.88		
5	Sección transversal	4.852	64.340	7.54	Vástago	36.698	90.432	40.58	35.55	40.58
	Aplastamiento	4.852	183.680	2.64	Punzonamiento	36.698	219.639	16.71		
6	Sección transversal	4.802	64.340	7.46	Vástago	36.675	90.432	40.56	35.55	40.56
	Aplastamiento	4.802	166.475	2.88	Punzonamiento	36.675	219.639	16.70		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	5393.60	22408.45
Calculada para momentos negativos	5393.60	22408.45

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.73	1.80	96.03
Momento resistente	kNm	26.19	66.72	39.25
Capacidad de rotación	mRad	106.406	667	15.96

3) Viga HE 180 B

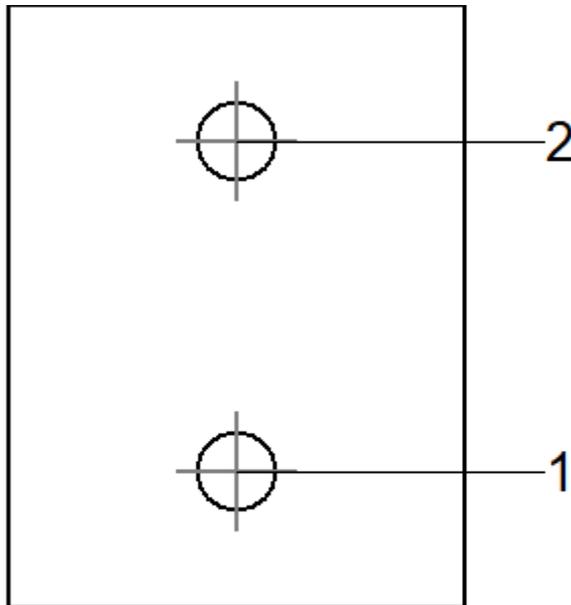
Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.11
	Tensiones combinadas	--	--	--	10.37
	Pandeo local	N/mm ²	26.82	228.15	11.76
	Aplastamiento	kN	11.88	87.58	13.57
	Desgarro	kN	21.62	101.61	21.28
Alma	Aplastamiento	kN	11.88	111.52	10.65
	Desgarro	kN	21.62	207.61	10.41

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.		En ángulo	5	120	8.0	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>						

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ|| (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov (%)		
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	12.7	12.7	1.2	25.5	6.61	12.7	3.88	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0
2	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	9.853	50.240	19.61	Vástago	0.000	90.432	0.00	19.61	19.61

	Aplastamiento	9.853	87.072	11.32	Punzonamiento	0.000	125.508	0.00		
2	Sección transversal	11.881	50.240	23.65	Vástago	0.000	90.432	0.00	23.65	23.65
	Aplastamiento	11.881	87.583	13.57	Punzonamiento	0.000	125.508	0.00		

d) Medición

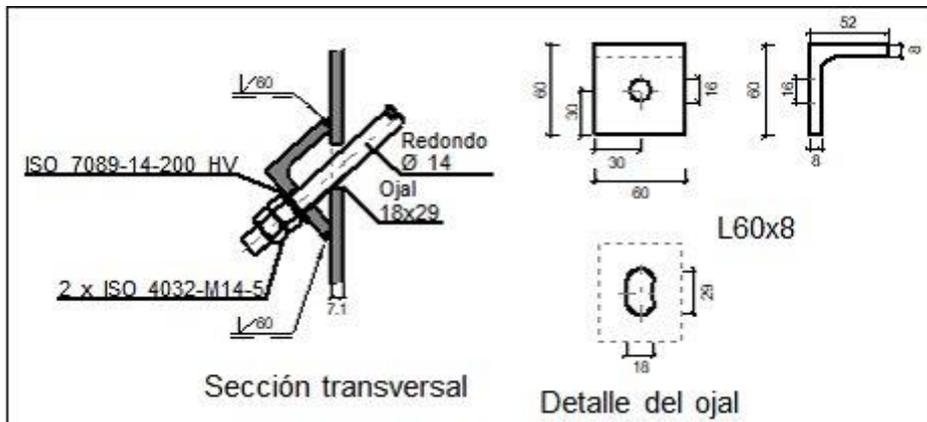
Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	4189
			5	810

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	287x140x14	17.70
	Chapas	1	90x120x8	0.68
		1	175x340x14	6.54
	Total			24.92

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tornillos	Clase 8.8	6	ISO 4014-M16x65
		2	ISO 4017-M16x45
Tuercas	Clase 8	8	ISO 4032-M16
Arandelas	Dureza 200 HV	16	ISO 7089-16

1.1.5.4.- Tipo 4

a) Detalle



b) Comprobación

1) L60x8 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	10.17	53.23	19.10
Flector	--	--	--	71.62

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	7	60
<i>l: Longitud efectiva</i>			

Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{||}$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov	σ_{\parallel} (N/mm ²)			Aprov

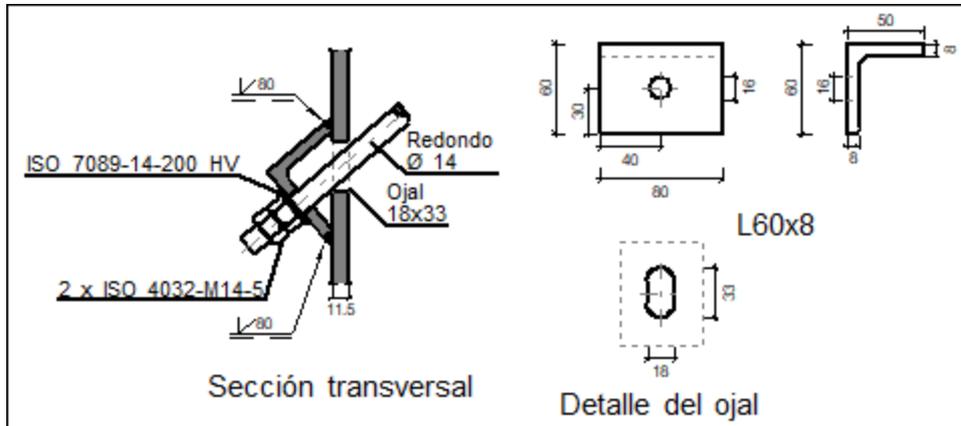
))))	(%))	(%)		
Soldaduras a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.						410.0	0.85	

c) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	8	120
Angulares				
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)
S275	Anclajes de tirantes	L60x8	60	0.42
	Total			0.42
Elementos de tornillería				
Tipo	Material	Cantidad	Descripción	
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M14	
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-14	

Tipo 5

a) Detalle



b) Comprobación

1) L60x8 (S275)

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Cortante de la sección transversal	kN	16.42	77.42	21.20
Flector	--	--	--	86.71

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldaduras a tope del angular a la pieza	A tope en bisel simple	8	80
<i>l: Longitud efectiva</i>			

Comprobación de resistencia				
Ref.	Tensión de Von Mises	Tensión normal	f_u (N/mm ²)	β_w

	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\perp} (N/mm ²)	Aprov (%)			
Soldadura s a tope del angular a la pieza	La comprobación no procede.						410.0	0.85		

c) Medición

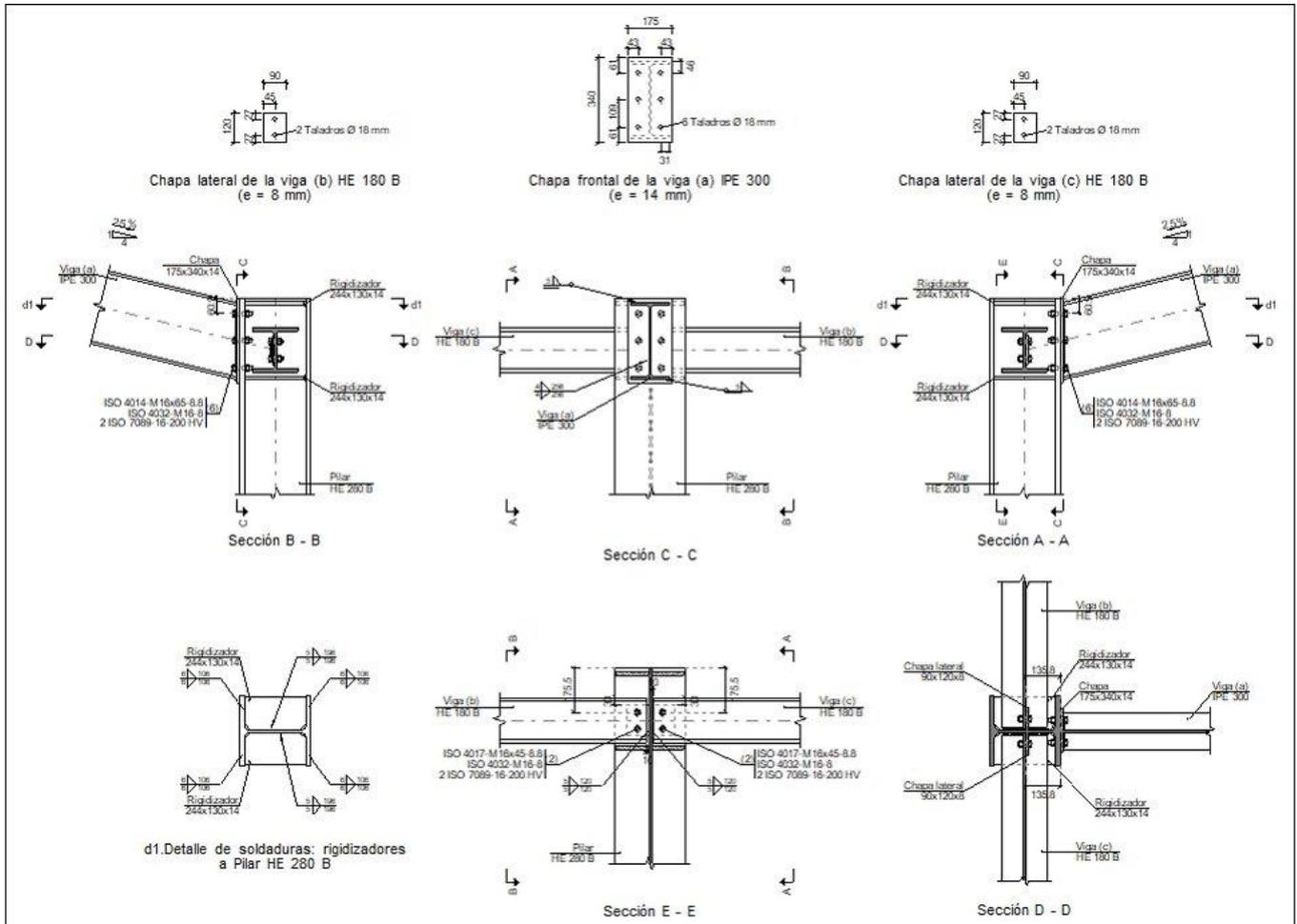
Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	A tope en bisel simple	8	160

Angulares					
Material	Tipo	Descripción (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg)	
S275	Anclajes de tirantes		L60x8	80	0.56
	Total				0.56

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 5	2	ISO 4032-M14
Arandelas	Dureza 200 HV	1	ISO 7089-14

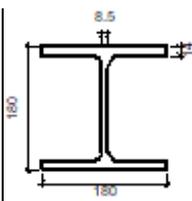
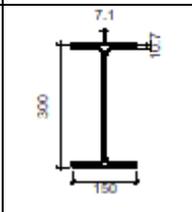
Tipo 10

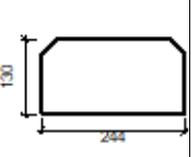
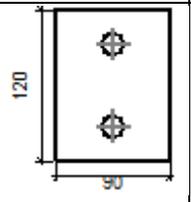
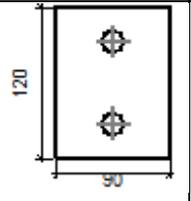
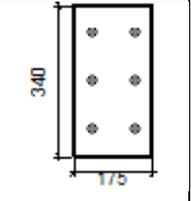
a) Detalle

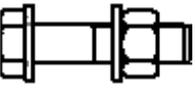


b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría				Acero			
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Pilar	HE 280 B		280	280	18	10.5	S275	275.0	410.0

Viga	HE 180 B		180	180	14	8.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 300		300	150	10.7	7.1	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Rigidizador		244	130	14	-	-	S275	275.0	410.0
Chapa lateral: Viga (c) HE 180 B		90	120	8	2	18	S275	275.0	410.0
Chapa lateral: Viga (b) HE 180 B		90	120	8	2	18	S275	275.0	410.0
Chapa frontal: Viga (a) IPE 300		175	340	14	6	18	S275	275.0	410.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f _y (MPa)	f _u (MPa)
ISO 4017-M16x45-8.8 ISO 4032-M16-8 2 ISO 7089-16-200 HV		M16	45	8.8	640.0	800.0
ISO 4014-M16x65-8.8 ISO 4032-M16-8 2 ISO 7089-16-200 HV		M16	65	8.8	640.0	800.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 280 B

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Panel	Esbeltez	--	--	--	35.91	
	Cortante	kN	119.62	446.12	26.81	
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	41.77	261.90	15.95	
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	48.58	261.90	18.55	
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	41.57	261.90	15.87	
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	48.51	261.90	18.52	
Ala	Desgarro	N/mm ²	28.76	261.90	10.98	
	Cortante	N/mm ²	28.65	261.90	10.94	
Viga (a) IPE 300	Ala	Tracción por flexión	kN	105.13	180.86	58.13

			Tracción	kN	23.18	318.75	7.27
		Alma	Tracción	kN	58.76	163.32	35.98
Viga HE (c) 180	BAlma		Punzonamiento	kN	21.52	529.00	4.07
			Flexión por fuerza perpendicular	kN	12.72	98.68	12.90
Viga HE (b) 180	BAlma		Punzonamiento	kN	21.58	529.00	4.08
			Flexión por fuerza perpendicular	kN	11.38	98.68	11.53

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	106	14.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	196	10.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	106	14.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	196	10.5	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	106	14.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	196	10.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	106	14.0	90.00
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	196	10.5	90.00
<p><i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i></p>					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Soldadura del rigidizador superior a las alas	34.4	34.4	1.9	68.8	17.84	34.4	10.48	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	19.0	32.9	8.53	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	40.0	40.0	1.6	80.1	20.76	40.0	12.20	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	22.4	38.7	10.03	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	34.2	34.2	1.9	68.5	17.76	34.2	10.43	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	18.9	32.7	8.46	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	40.0	40.0	1.6	80.0	20.73	40.0	12.19	410.0	0.85

Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	22.5	39.0	10.11	0.0	0.00	410.0	0.85
--	-----	-----	------	------	-------	-----	------	-------	------

2) Viga (a) IPE 300

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	105.13	173.11	60.73
Ala	Compresión	kN	146.11	433.29	33.72
	Tracción	kN	29.69	210.18	14.13
Alma	Tracción	kN	45.75	153.98	29.71

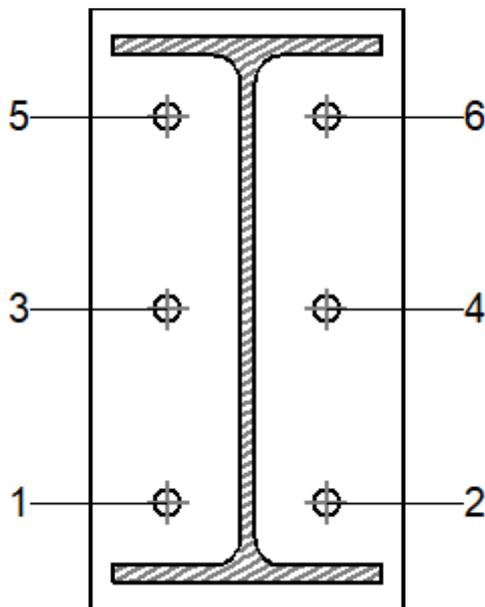
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	150	10.7	75.96	
Soldadura del alma	En ángulo	4	256	7.1	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	150	10.7	75.96	
<p><i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i></p>						

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp}	τ_{\perp}	τ_{\parallel}	Valor	Aprov	σ_{\parallel}	Aprov		

	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(%)	(N/mm ²)	(%)		
Soldadura del ala superior	59.5	76.2	2.3	144.8	37.53	59.5	18.14	410.0	0.85
Soldadura del alma	75.8	75.8	24.8	157.5	40.82	75.8	23.10	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	88.1	68.8	2.0	148.2	38.40	88.1	26.85	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



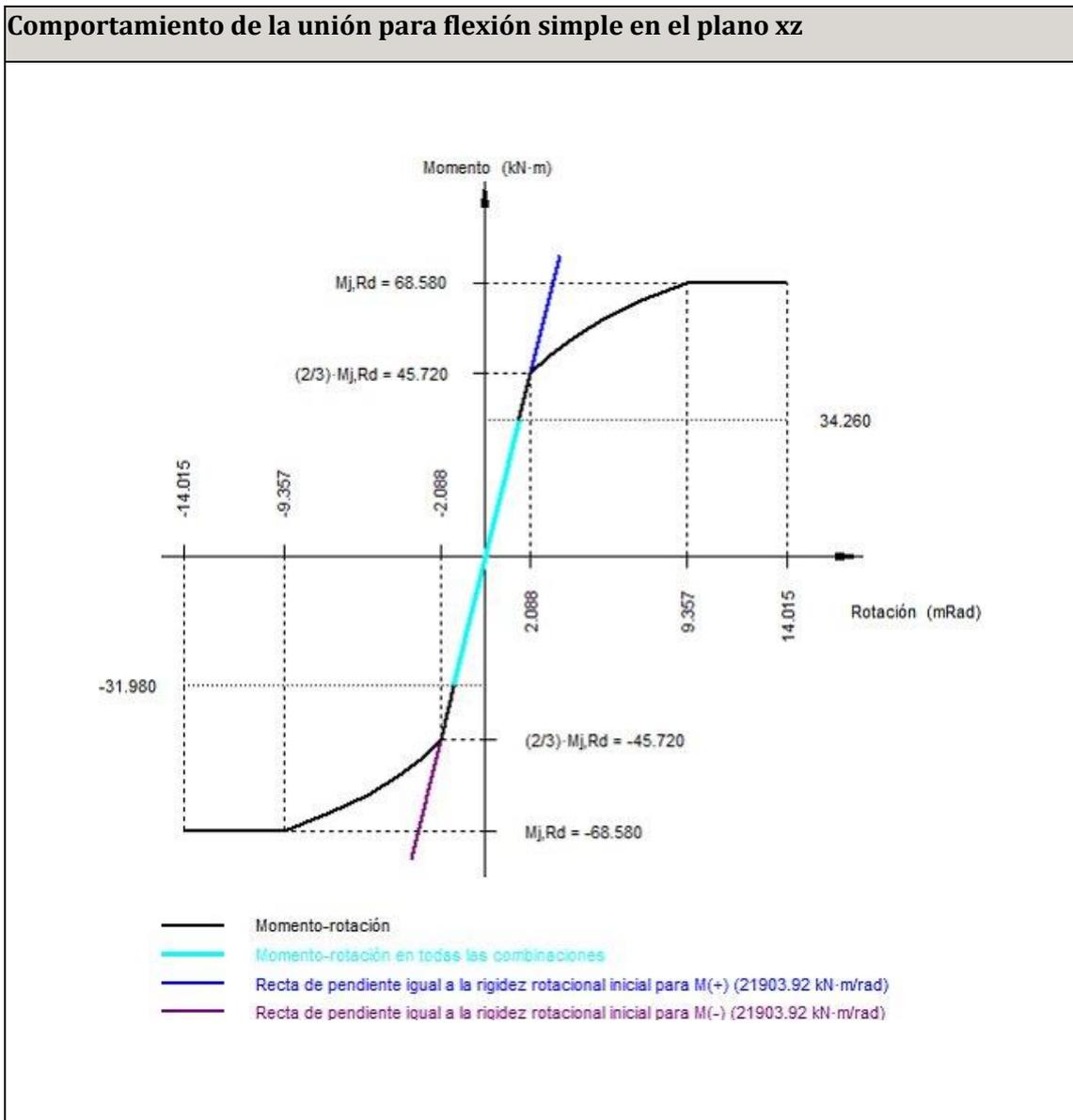
Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	109	89	34.5
2	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	109	89	34.5
3	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	109	89	39.0

4	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	109	89	39.0
5	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	109	89	34.5
6	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	109	89	34.5
<i>--: La comprobación no procede.</i>							

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	8.524	64.340	13.25	Vástago	54.919	90.432	60.73	56.63	60.73
	Aplastamiento	8.524	183.148	4.65	Punzonamiento	54.919	219.639	25.00		
2	Sección transversal	8.522	64.340	13.24	Vástago	54.919	90.432	60.73	56.62	60.73
	Aplastamiento	8.522	183.680	4.64	Punzonamiento	54.919	219.639	25.00		
3	Sección transversal	8.525	64.340	13.25	Vástago	38.723	90.432	42.82	43.83	43.83
	Aplastamiento	8.525	183.145	4.65	Punzonamiento	38.723	219.639	17.63		
4	Sección transversal	8.522	64.340	13.25	Vástago	38.723	90.432	42.82	43.83	43.83
	Aplastamiento	8.522	183.680	4.64	Punzonamiento	38.723	219.639	17.63		
5	Sección transversal	8.525	64.340	13.25	Vástago	47.517	90.432	52.54	47.75	52.54
	Aplastamiento	8.525	183.141	4.65	Punzonamiento	47.517	219.639	21.63		
6	Sección	8.52	64.340	13.2	Vástago	47.4	90.432	52.5	47.74	52.52

transversal	2		5		92		2	
Aplastamiento	8.522	183.680	4.64	Punzonamiento	47.492	219.639	21.62	

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	5410.83	21903.92
Calculada para momentos negativos	5410.83	21903.92



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.47	1.80	81.89
Momento resistente	kNm	34.26	68.58	49.96
Capacidad de rotación	mRad	111.582	667	16.74

3) Viga (c) HE 180 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.11
	Tensiones combinadas	--	--	--	10.81
	Pandeo local	N/mm ²	15.71	228.15	6.89
	Aplastamiento	kN	12.44	86.77	14.33
	Desgarro	kN	21.65	101.61	21.31
Alma	Aplastamiento	kN	12.44	72.47	17.16
	Desgarro	kN	21.65	207.61	10.43

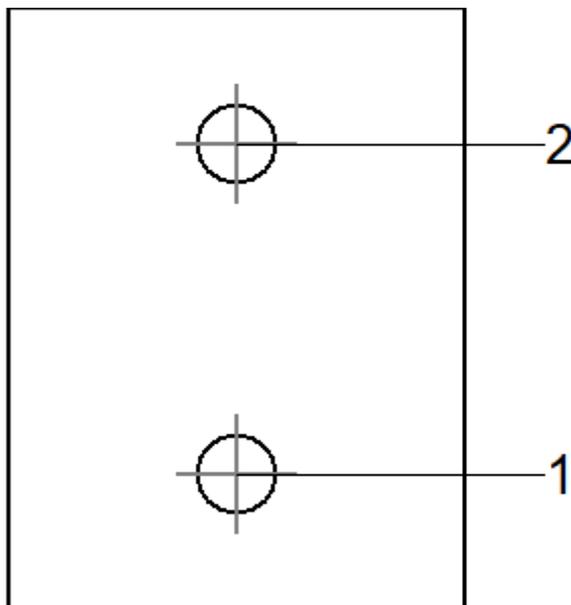
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	En ángulo	5	120	8.0	90.00	
<p><i>a: Espesor garganta</i></p> <p><i>l: Longitud efectiva</i></p> <p><i>t: Espesor de piezas</i></p>						

Comprobación de resistencia								
Ref.	Tensión de Von Mises				Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥	τ _⊥	τ||	Valor	Aprov	σ_⊥			Aprov

	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(%)	(N/mm ²)	(%)		
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	12.7	12.7	2.0	25.6	6.63	12.7	3.87	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0
2	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0
--: La comprobación no procede.							

Resistencia			
Torn	Cortante	Tracción	Interac Aprov.

Pilón							Aprobación (%)	Máx. (%)	
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)			Resistente (kN)	Aprov. (%)
1	Sección transversal	12.438	50.240	24.76	Vástago	0.000	90.432	0.00	24.76
	Aplastamiento	12.438	86.766	14.33	Punzonamiento	0.000	125.508	0.00	
2	Sección transversal	9.217	50.240	18.35	Vástago	0.000	90.432	0.00	18.35
	Aplastamiento	9.217	87.660	10.52	Punzonamiento	0.000	125.508	0.00	

4) Viga (b) HE 180 B

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.11
	Tensiones combinadas	--	--	--	10.37
	Pandeo local	N/mm ²	26.82	228.15	11.76
	Aplastamiento	kN	11.88	87.58	13.57
	Desgarro	kN	21.62	101.61	21.28
Alma	Aplastamiento	kN	11.88	111.52	10.65
	Desgarro	kN	21.62	207.61	10.41

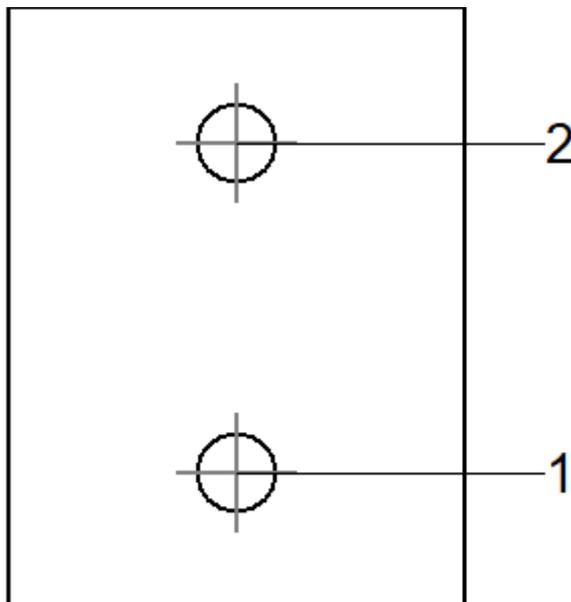
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas

Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	En ángulo	5	120	8.0	90.00
<p><i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i></p>					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	12.7	12.7	1.2	25.5	6.61	12.7	3.88	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0
2	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Apr. ov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Apr. ov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	9.853	50.240	19.61	Vástago	0.000	90.432	0.00	19.61	19.61
	Aplastamiento	9.853	87.072	11.32	Punzonamiento	0.000	125.508	0.00		
2	Sección transversal	11.881	50.240	23.65	Vástago	0.000	90.432	0.00	23.65	23.65
	Aplastamiento	11.881	87.583	13.57	Punzonamiento	0.000	125.508	0.00		

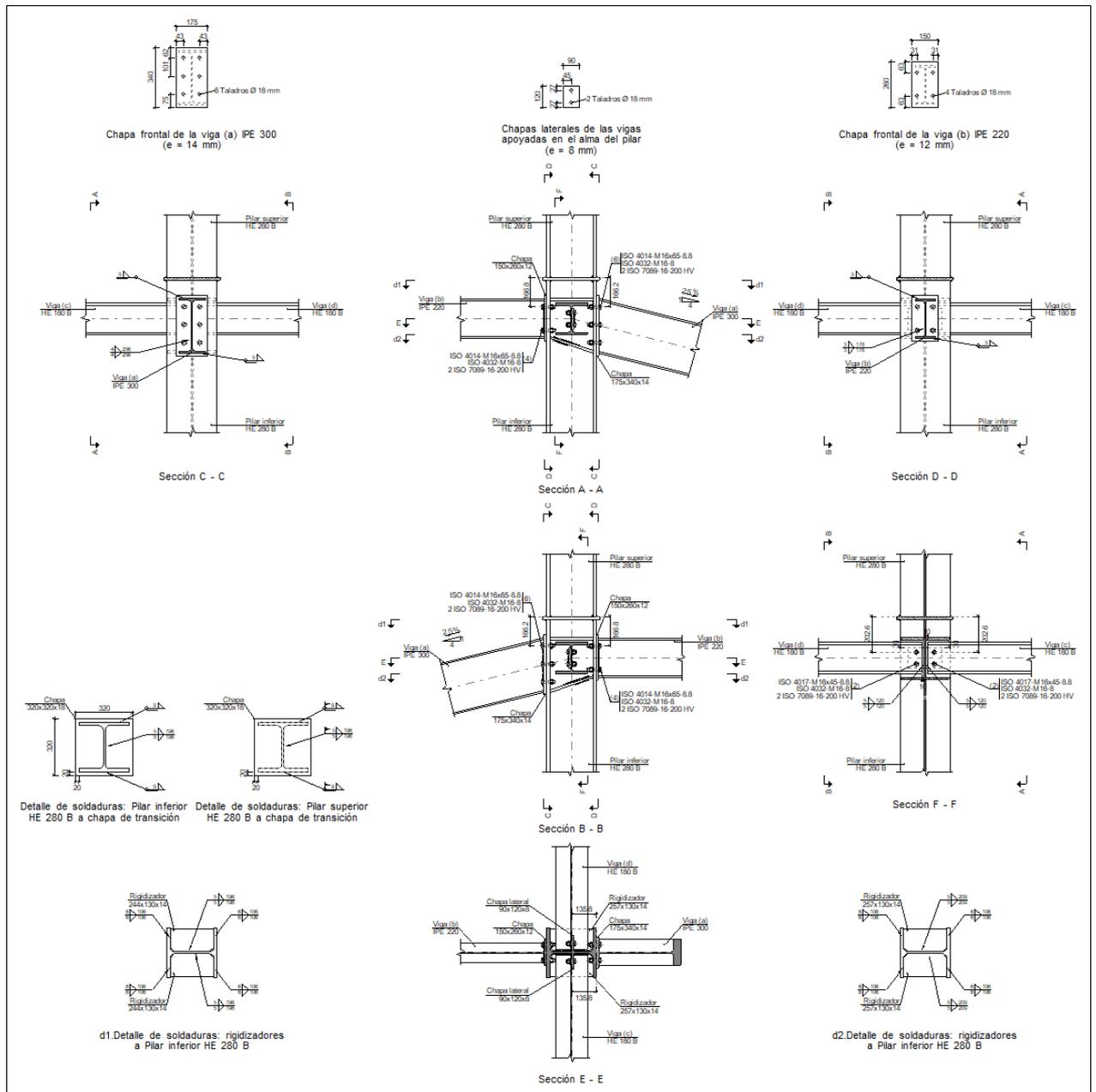
d) Medición

Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	4	513
			5	2618

		6	1696	
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	4	244x130x14	13.94
	Chapas	2	90x120x8	1.36
		1	175x340x14	6.54
	Total			21.84
Elementos de tornillería				
Tipo	Material	Cantidad	Descripción	
Tornillos	Clase 8.8	6	ISO 4014-M16x65	
		4	ISO 4017-M16x45	
Tuercas	Clase 8	10	ISO 4032-M16	
Arandelas	Dureza 200 HV	20	ISO 7089-16	

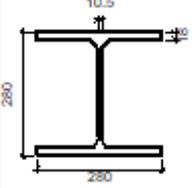
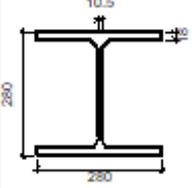
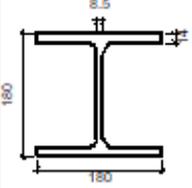
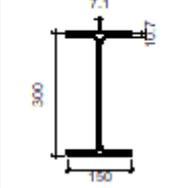
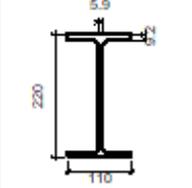
Tipo 12

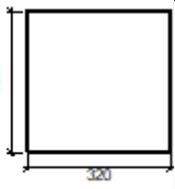
a) Detalle

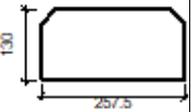
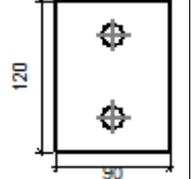
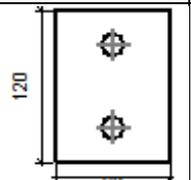
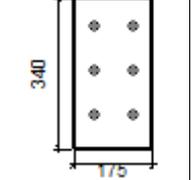
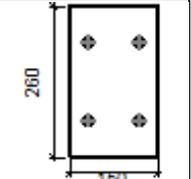


b) Descripción de los componentes de la unión

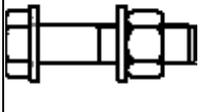
Perfiles		Geometría				Acero			
Pieza	Descripción	Esquema	Canto total	Ancho del ala	Espesor del ala	Espesor del alma	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)

			(mm)	(mm)	(mm)	(mm)			
Pilar	HE 280 B		280	280	18	10.5	S275	275.0	410.0
Viga	HE 180 B		180	180	14	8.5	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 300		300	150	10.7	7.1	S275	275.0	410.0
Viga	IPE 220		220	110	9.2	5.9	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Cant. (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f _y (MPa)	f _u (MPa)
Chapa de transición		320	320	18	-	-	S275	275.0	410.0
Rigidizador		244	130	14	-	-	S275	275.0	410.0

Rigidizado r		257.5	130	14	-	-	S27 5	275.0	410.0
Chapa lateral: Viga (c) HE 180 B		90	120	8	2	18	S27 5	275.0	410.0
Chapa lateral: Viga (d) HE 180 B		90	120	8	2	18	S27 5	275.0	410.0
Chapa frontal: Viga (a) IPE 300		175	340	14	6	18	S27 5	275.0	410.0
Chapa frontal: Viga (b) IPE 220		150	260	12	4	18	S27 5	275.0	410.0

Elementos de tornillería

Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f _y (MPa)	f _u (MPa)
ISO 4017-M16x45-8.8 ISO 4032-M16-8 2 ISO 7089-16-200 HV		M16	45	8.8	640.0	800.0
ISO 4014-M16x65-8.8 ISO 4032-M16-8 2 ISO 7089-16-200 HV		M16	65	8.8	640.0	800.0

c) Comprobación

1) Chapa de transición

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.00
Deformación admisible	mRad	--	2	0.00

2) Pilar superior HE 280 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	280	18.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	5	196	10.5	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	280	18.0	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Soldadura del ala superior	18.5	18.5	0.3	37.0	9.58	18.5	5.63	410.0	0.85
Soldadura del alma	12.8	12.8	12.2	33.2	8.61	12.8	3.91	410.0	0.85

Soldadura del ala inferior	14.3	14.3	0.2	28.6	7.41	14.3	4.36	410.0	0.85
----------------------------	------	------	-----	------	------	------	------	-------	------

3) Pilar inferior HE 280 B

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Panel	Esbeltez	--	--	--	35.91	
	Cortante	kN	202.23	384.33	52.62	
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	66.46	261.90	25.38	
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	74.48	261.90	28.44	
Rigidizador superior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	69.67	261.90	26.60	
Rigidizador inferior	Tensión de Von Mises	N/mm ²	71.78	261.90	27.41	
Ala	Desgarro	N/mm ²	12.42	261.90	4.74	
	Cortante	N/mm ²	32.74	261.90	12.50	
Viga (a) IPE 300	Ala	Tracción por flexión	kN	144.99	180.86	80.17
		Tracción	kN	32.68	305.86	10.69
	Alma	Tracción	kN	144.42	188.62	76.57
Viga (b) IPE 220	Ala	Tracción por flexión	kN	46.35	180.86	25.63
		Tracción	kN	10.37	310.77	3.34
	Alma	Tracción	kN	25.62	161.59	15.85
Viga (c) HE 180 B	Alma	Punzonamiento	kN	52.47	529.00	9.92
		Flexión por fuerza	kN	36.09	160.53	22.48

			perpendicular			
Viga HE (d) 180	BAlma	Punzonamiento	kN	26.71	529.00	5.05
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	7.30	160.53	4.55

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	280	18.0	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	5	196	10.5	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	280	18.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	106	14.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	196	10.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	106	14.0	71.38
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	209	10.5	90.00
Soldadura del rigidizador superior a las alas	En ángulo	6	106	14.0	90.00
Soldadura del rigidizador superior al alma	En ángulo	5	196	10.5	90.00
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	En ángulo	6	106	14.0	71.38
Soldadura del rigidizador inferior al alma	En ángulo	5	209	10.5	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	$\tau_{||}$ (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov		

))))	(%))	(%)		
Soldadura del ala superior	18.5	18.5	0.3	37.0	9.58	18.5	5.63	410.0	0.85
Soldadura del alma	12.8	12.8	12.2	33.2	8.61	12.8	3.91	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	14.3	14.3	0.2	28.6	7.41	14.3	4.36	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	54.8	54.8	0.1	109.7	28.42	54.8	16.72	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	36.5	63.2	16.38	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior a las alas	50.7	70.6	0.2	132.3	34.29	50.7	15.45	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador inferior al alma	0.0	0.0	35.6	61.6	15.96	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior a las alas	57.5	57.5	0.1	115.0	29.79	57.5	17.52	410.0	0.85
Soldadura del rigidizador superior al alma	0.0	0.0	36.4	63.1	16.34	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del	48.9	68.0	0.2	127.5	33.05	48.9	14.90	410.0	0.85

rigidizado r inferior a las alas									
Soldadura del rigidizado r inferior al alma	0.0	0.0	35.6	61.8	16.00	0.0	0.00	410.0	0.8 5

4) Viga (a) IPE 300

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	144.42	166.39	86.80
Ala	Compresión	kN	253.67	433.29	58.55
	Tracción	kN	40.25	210.18	19.15
Alma	Tracción	kN	77.70	173.63	44.75

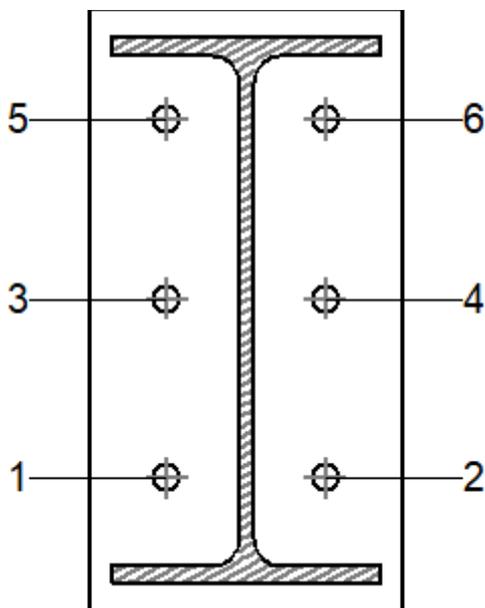
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	150	10.7	75.96
Soldadura del alma	En ángulo	4	256	7.1	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	150	10.7	75.96
<p><i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i></p>					

Comprobación de resistencia

Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Soldadura del ala superior	121.5	94.8	0.3	204.3	52.94	121.5	37.03	410.0	0.85
Soldadura del alma	108.6	108.6	24.4	221.3	57.34	108.6	33.11	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	94.5	121.0	0.2	229.9	59.57	114.3	34.85	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	101	89	39.0

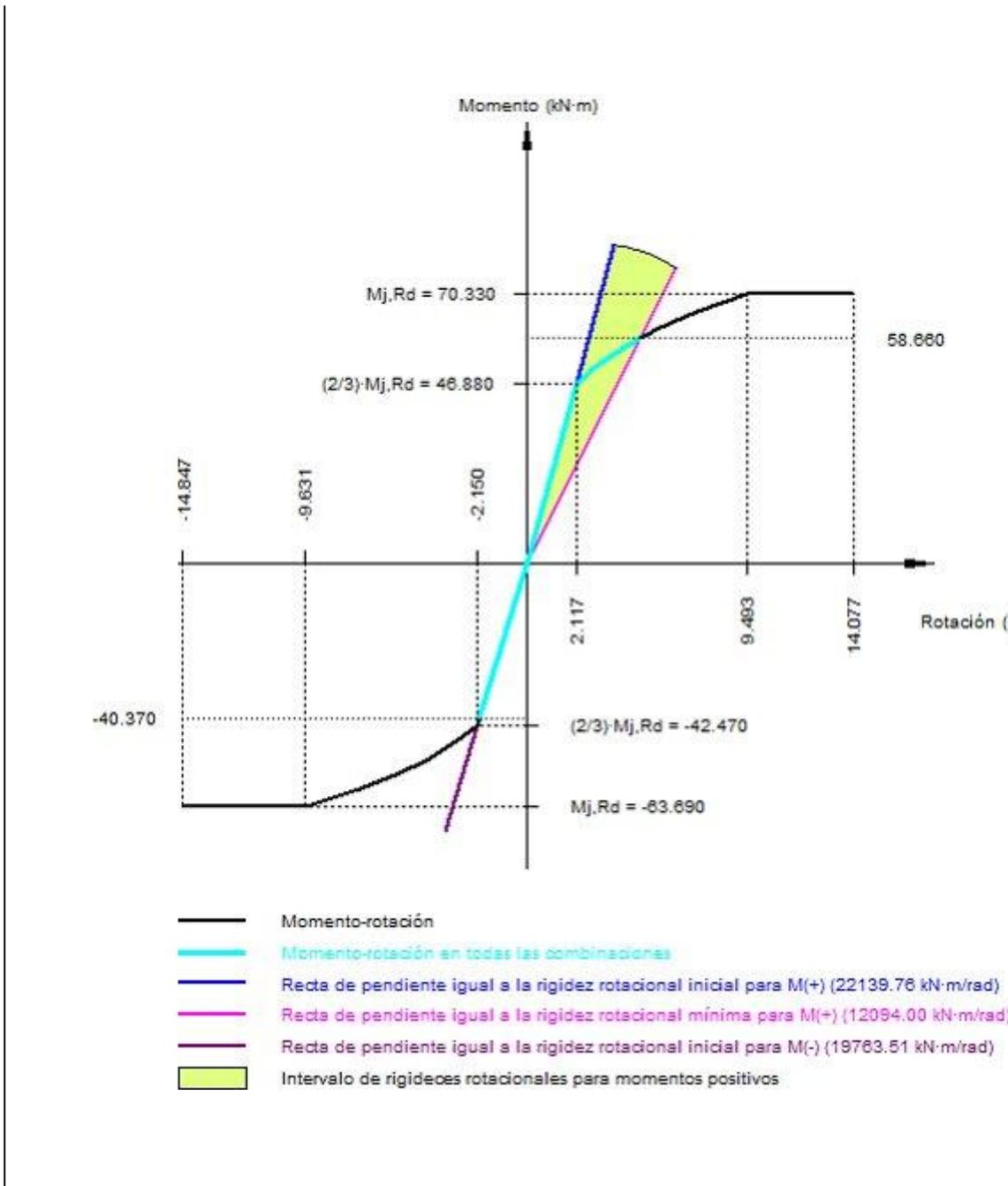
2	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	101	89	39.0
3	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	101	89	39.0
4	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	101	89	39.0
5	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	101	89	35.6
6	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	43	101	89	35.6
<i>--: La comprobación no procede.</i>							

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	8.286	64.340	12.88	Vástago	78.044	90.432	86.30	70.46	86.30
	Aplastamiento	8.286	183.680	4.51	Punzonamiento	78.044	219.639	35.53		
2	Sección transversal	8.419	64.340	13.08	Vástago	78.491	90.432	86.80	70.60	86.80
	Aplastamiento	8.419	183.661	4.58	Punzonamiento	78.491	219.639	35.74		
3	Sección transversal	8.284	64.340	12.88	Vástago	55.443	90.432	61.31	56.67	61.31
	Aplastamiento	8.284	183.680	4.51	Punzonamiento	55.443	219.639	25.24		
4	Sección transversal	8.417	64.340	13.08	Vástago	55.993	90.432	61.92	57.31	61.92
	Aplastamiento	8.417	183.680	4.58	Punzonamiento	55.993	219.639	25.49		
5	Sección transversal	8.286	64.340	12.88	Vástago	75.679	90.432	83.69	72.65	83.69

	Aplastamiento	8.286	183.665	4.51	Punzonamiento	75.679	219.639	34.46		
6	Sección transversal	8.419	64.340	13.08	Vástago	76.095	90.432	84.15	73.19	84.15
	Aplastamiento	8.419	183.680	4.58	Punzonamiento	76.095	219.639	34.65		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	5314.82	22139.76
Calculada para momentos negativos	5314.82	19763.51

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.47	1.80	81.89
Momento resistente	kNm	58.66	70.33	83.40
Capacidad de rotación	mRad	344.538	667	51.68

5) Viga (b) IPE 220

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	46.35	138.73	33.41
Ala	Compresión	kN	51.79	265.05	19.54
	Tracción	kN	13.02	132.52	9.83
Alma	Tracción	kN	20.30	147.32	13.78

Cordones de soldadura

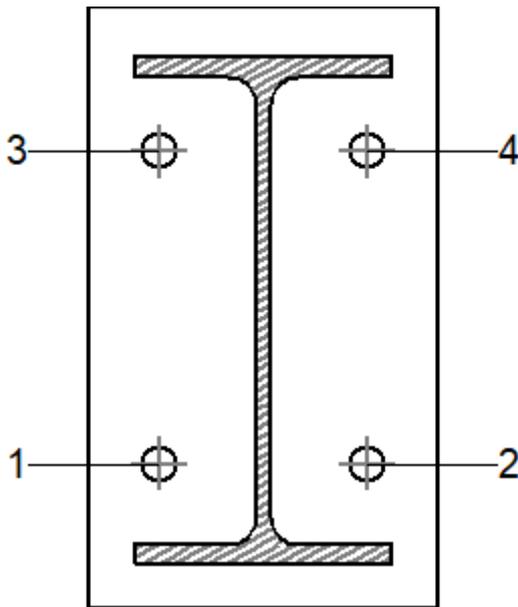
Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	5	110	9.2	90.00
Soldadura del alma	En ángulo	3	178	5.9	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	5	110	9.2	90.00

a: Espesor garganta
l: Longitud efectiva
t: Espesor de piezas

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Soldadura del ala superior	36.7	36.7	0.1	73.3	19.01	36.7	11.18	410.0	0.85
Soldadura del alma	36.3	36.3	0.4	72.7	18.83	36.3	11.08	410.0	0.85
Soldadura del ala	49.1	49.1	0.1	98.2	25.45	49.1	14.97	410.0	0.85

inferior									
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	31	135	89	30.8
2	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	31	135	89	30.8
3	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	31	135	89	30.8
4	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	31	135	89	30.8

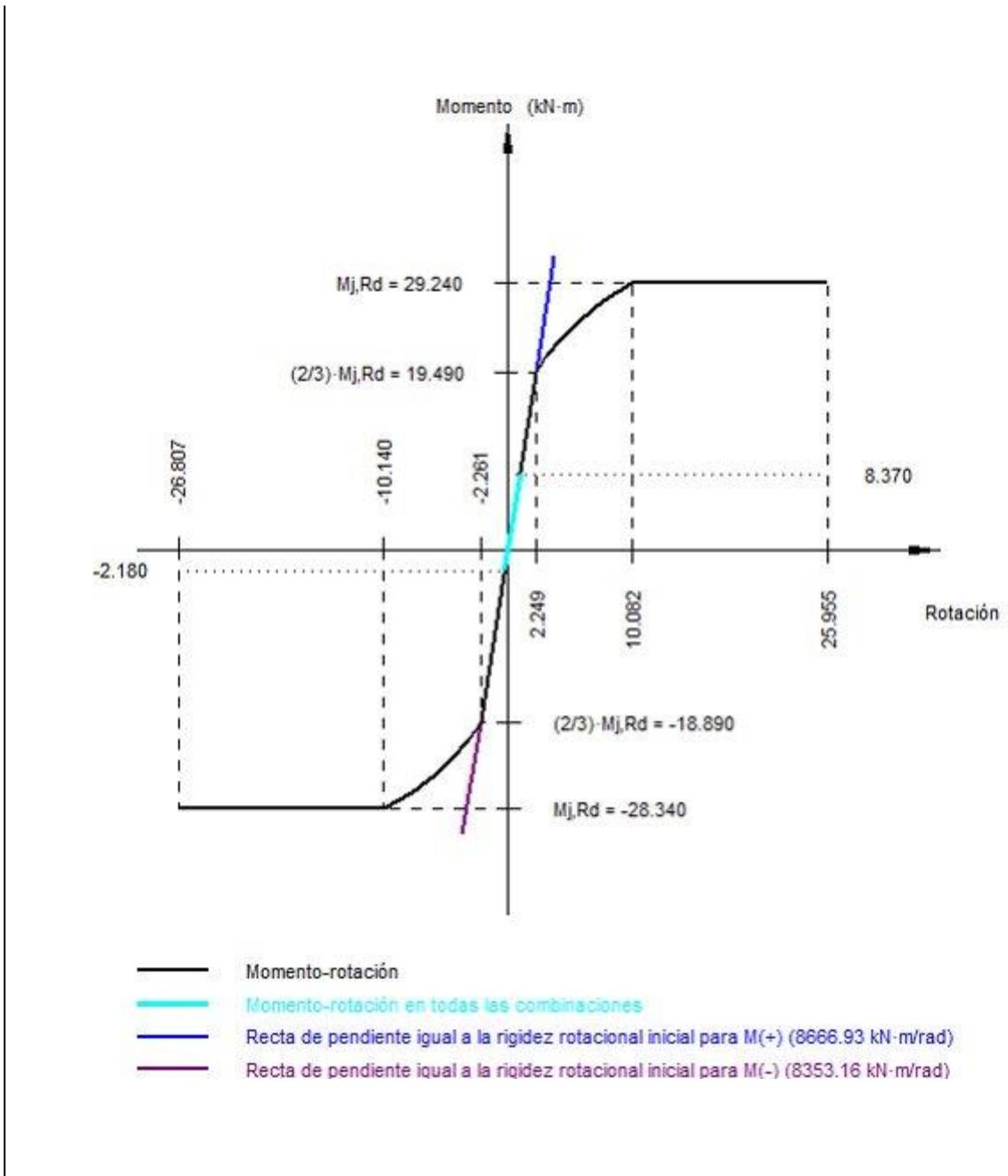
--: La comprobación no procede.

Resistencia				
Tornillo	Cortante	Tracción	Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)

									e	
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Apr. ov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Apr. ov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	1.158	64.340	1.80	Vástago	30.214	90.432	33.41	24.04	33.41
	Aplastamiento	1.158	157.412	0.74	Punzonamiento	30.214	188.262	16.05		
2	Sección transversal	1.158	64.340	1.80	Vástago	26.313	90.432	29.10	20.96	29.10
	Aplastamiento	1.158	157.440	0.74	Punzonamiento	26.313	188.262	13.98		
3	Sección transversal	1.158	64.340	1.80	Vástago	20.705	90.432	22.90	18.15	22.90
	Aplastamiento	1.158	157.414	0.74	Punzonamiento	20.705	188.262	11.00		
4	Sección transversal	1.158	64.340	1.80	Vástago	22.372	90.432	24.74	18.13	24.74
	Aplastamiento	1.158	157.440	0.74	Punzonamiento	22.372	188.262	11.88		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	2422.75	8666.93
Calculada para momentos negativos	2422.75	8353.16

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.18	1.80	65.59
Momento resistente	kNm	8.37	29.24	28.64
Capacidad de rotación	mRad	37.229	667	5.58

6) Viga (c) HE 180 B

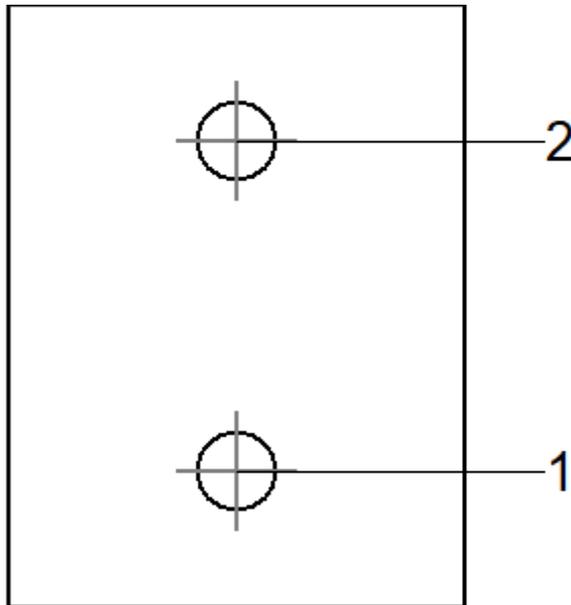
Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.53
	Tensiones combinadas	--	--	--	42.34
	Pandeo local	N/mm ²	87.49	228.15	38.35
	Aplastamiento	kN	33.92	88.78	38.20
	Desgarro	kN	53.41	101.61	52.56
Alma	Aplastamiento	kN	33.92	111.52	30.42
	Desgarro	kN	53.41	207.61	25.73

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.		En ángulo	5	120	8.0	90.00
<p><i>a: Espesor garganta</i></p> <p><i>l: Longitud efectiva</i></p> <p><i>t: Espesor de piezas</i></p>						

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f _u (N/mm ²)	β _w
	σ _⊥ (N/mm ²)	τ _⊥ (N/mm ²)	τ|| (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ _⊥ (N/mm ²)	Aprov (%)		
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	30.6	31.2	8.3	63.8	16.53	31.2	9.52	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0
2	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0
--: La comprobación no procede.							

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	

1	Sección transversal	21.870	50.240	43.53	Vástago	0.678	90.432	0.75	44.00	44.00
	Aplastamiento	21.870	86.093	25.40	Punzonamiento	0.678	125.508	0.54		
2	Sección transversal	33.919	50.240	67.51	Vástago	0.678	90.432	0.75	67.88	67.88
	Aplastamiento	33.919	88.782	38.20	Punzonamiento	0.678	125.508	0.54		

7) Viga (d) HE 180 B

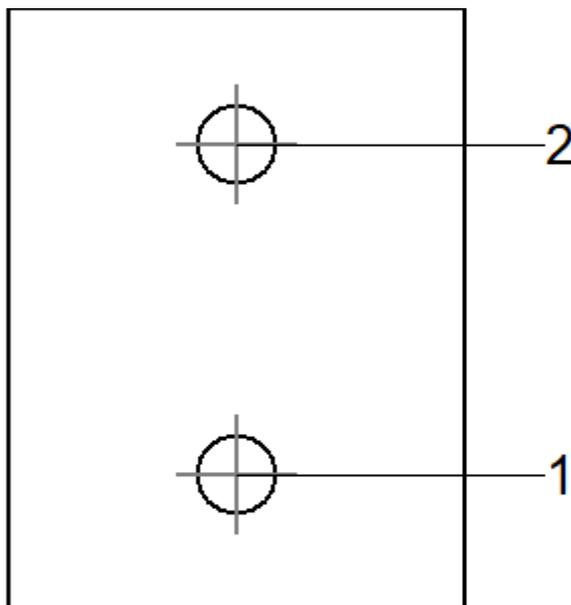
Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa lateral	Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.11
	Tensiones combinadas	--	--	--	12.85
	Pandeo local	N/mm ²	33.39	228.15	14.63
	Aplastamiento	kN	15.02	87.54	17.16
	Desgarro	kN	26.81	101.61	26.39
Alma	Aplastamiento	kN	15.02	111.52	13.47
	Desgarro	kN	26.81	207.61	12.92

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.					
<p><i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i></p>					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Detalle de la soldadura de la chapa lateral.	15.7	15.7	2.0	31.7	8.20	15.7	4.80	410.0	0.85

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0
2	ISO 4017-M16x45-8.8	18.0	27	35	66	--	27.0

--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	11.794	50.240	23.48	Vástago	0.000	90.432	0.00	23.48	23.48
	Aplastamiento	11.794	86.688	13.61	Punzonamiento	0.000	125.508	0.00		
2	Sección transversal	15.021	50.240	29.90	Vástago	0.000	90.432	0.00	29.90	29.90
	Aplastamiento	15.021	87.539	17.16	Punzonamiento	0.000	125.508	0.00		

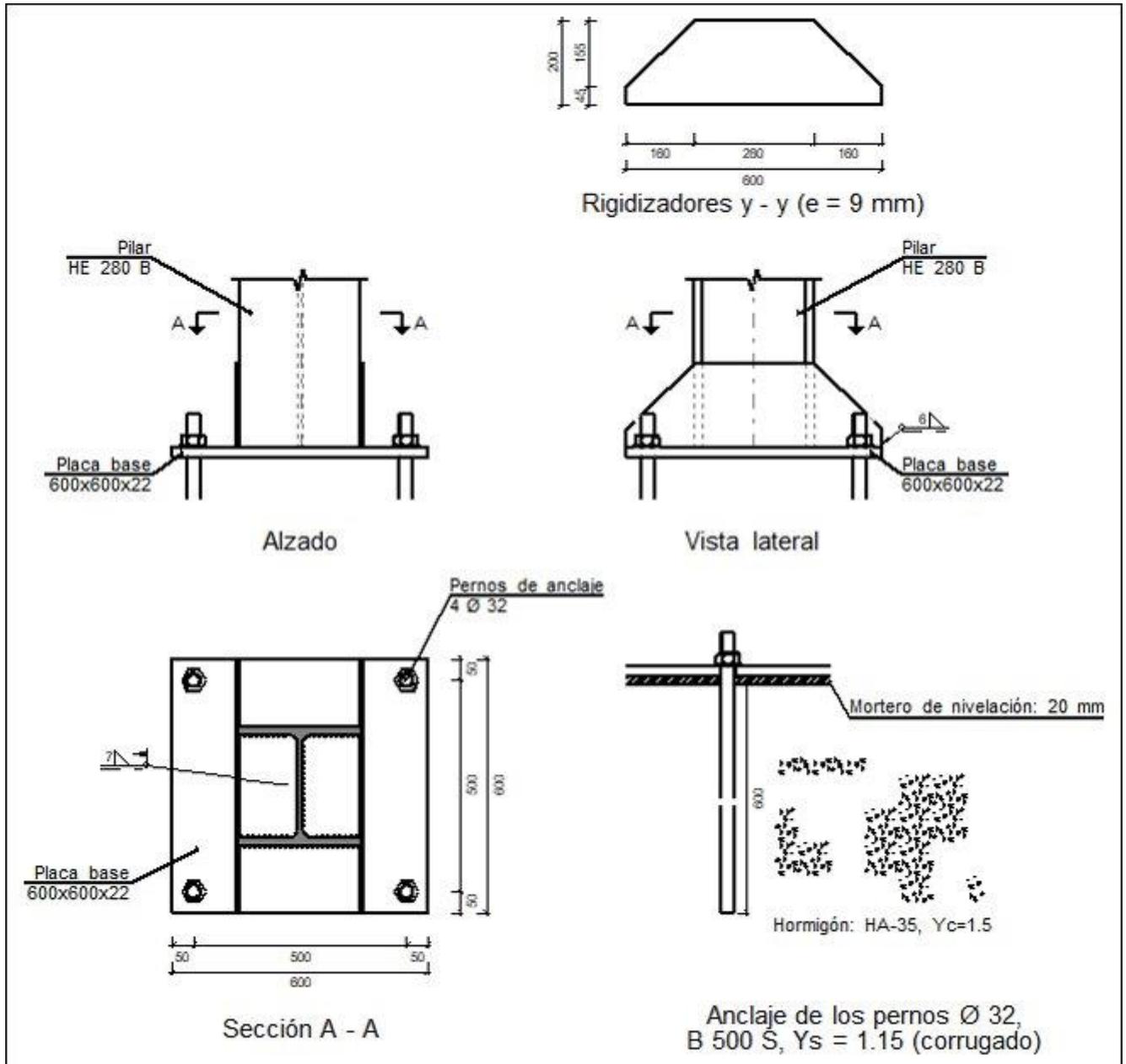
d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	3	355
			4	513
			5	3481
			6	1696
			9	1075
	En el lugar de montaje	En ángulo	5	392

		9	1075	
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Rigidizadores	2	244x130x14	6.97
		2	257x130x14	7.36
	Chapas	2	90x120x8	1.36
		1	150x260x12	3.67
		1	175x340x14	6.54
		1	320x320x18	14.47
	Total			40.37
	Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción	
Tornillos	Clase 8.8	10	ISO 4014-M16x65	
		4	ISO 4017-M16x45	
Tuercas	Clase 8	14	ISO 4032-M16	
Arandelas	Dureza 200 HV	28	ISO 7089-16	

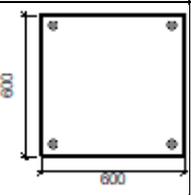
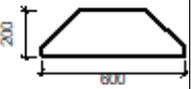
Tipo 13

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Anch	Cant	Espeso	Cantida	Diámetr	Tipo	f _y	f _u

		o (mm)	o (mm)	r (mm)	d	o (mm)		(MPa)	(MPa)
Placa base		600	600	22	4	32	S275	275.0	410.0
Rigidizador		600	200	9	-	-	S275	275.0	410.0

c) Comprobación

1) Pilar HE 280 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura perimetral a la placa	En ángulo	7	1395	10.5	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
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: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 501 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 102 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: -Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 37 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: -Tracción: -Cortante: -Tracción + Cortante:	Máximo: 205.38 kN Calculado: 148.43 kN Máximo: 143.77 kN Calculado: 17.14 kN Máximo: 205.38 kN Calculado: 172.93 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 255.69 kN Calculado: 135.38 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 172.48 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 368.76 kN Calculado: 15.62 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: -Derecha: -Izquierda: -Arriba:	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 147.174 MPa Calculado: 177.563 MPa Calculado: 152.338 MPa	Cumple Cumple Cumple

-Abajo:	Calculado: 120.966 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
-Derecha:	Calculado: 929.894	Cumple
-Izquierda:	Calculado: 1572.24	Cumple
-Arriba:	Calculado: 6496.01	Cumple
-Abajo:	Calculado: 7665.02	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Rigidizador y-y (x = -145): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	600	9.0	90.00
Rigidizador y-y (x = 145): Soldadura a la placa base	En ángulo	6	600	9.0	90.00
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Rigidizador y-y (x = -145):	La comprobación no procede.							410.0	0.85

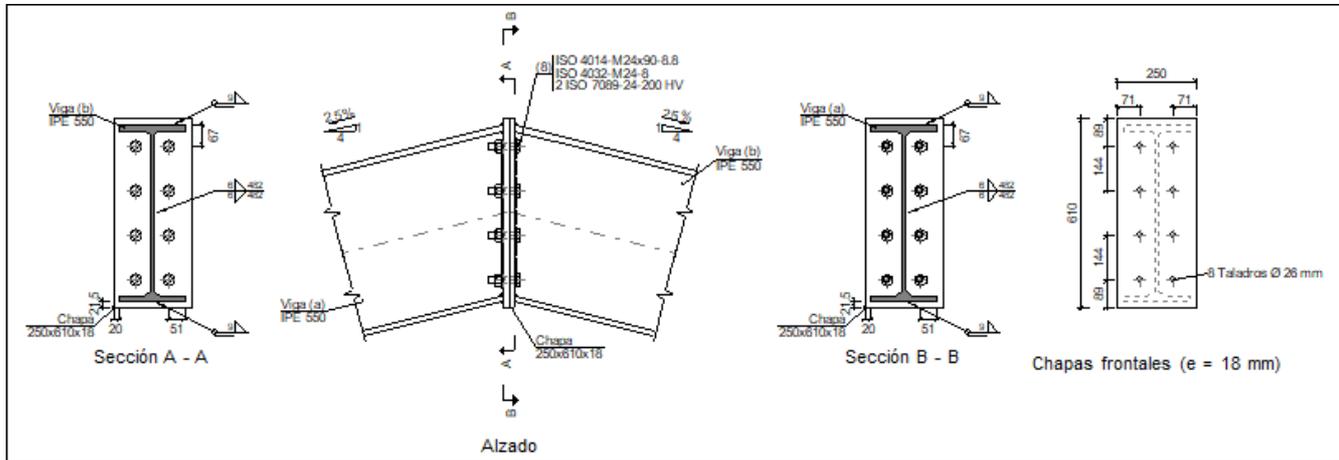
Soldadura a la placa base			
Rigidizado r y-y (x = 145): Soldadura a la placa base	La comprobación no procede.	410.0	0.85

d) Medición

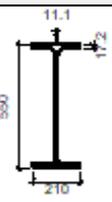
Soldaduras				
f _u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	2328
	En el lugar de montaje	En ángulo	7	1395
Elementos de tornillería no normalizados				
Tipo		Cantidad	Descripción	
Tuercas		4	T32	
Arandelas		4	A32	
Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	600x600x22	62.17
	Rigidizadores pasantes	2	600/280x200/45x9	13.45
	Total			75.62
B 500 S, Y _s = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 32 - L = 674	17.02
	Total			17.02

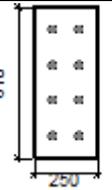
Tipo 19

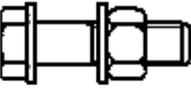
a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Viga	IPE 550		550	210	17.2	11.1	S275	275.0	410.0

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f_y (MPa)	f_u (MPa)
Chapa frontal		250	610	18	8	26	S275	275.0	410.0

Elementos de tornillería						
Descripción	Geometría			Acero		
	Esquema	Diámetro	Longitud (mm)	Clase	f_y (MPa)	f_u (MPa)
ISO 4014-M24x90-8.8 ISO 4032-M24-8 2 ISO 7089-24-200 HV		M24	90	8.8	640.0	800.0

c) Comprobación

1) Viga (a) IPE 550

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	266.42	361.25	73.75
Ala	Aplastamiento	kN	542.70	975.31	55.64
	Tracción	kN	68.46	473.00	14.47
Alma	Tracción	kN	176.54	419.21	42.11

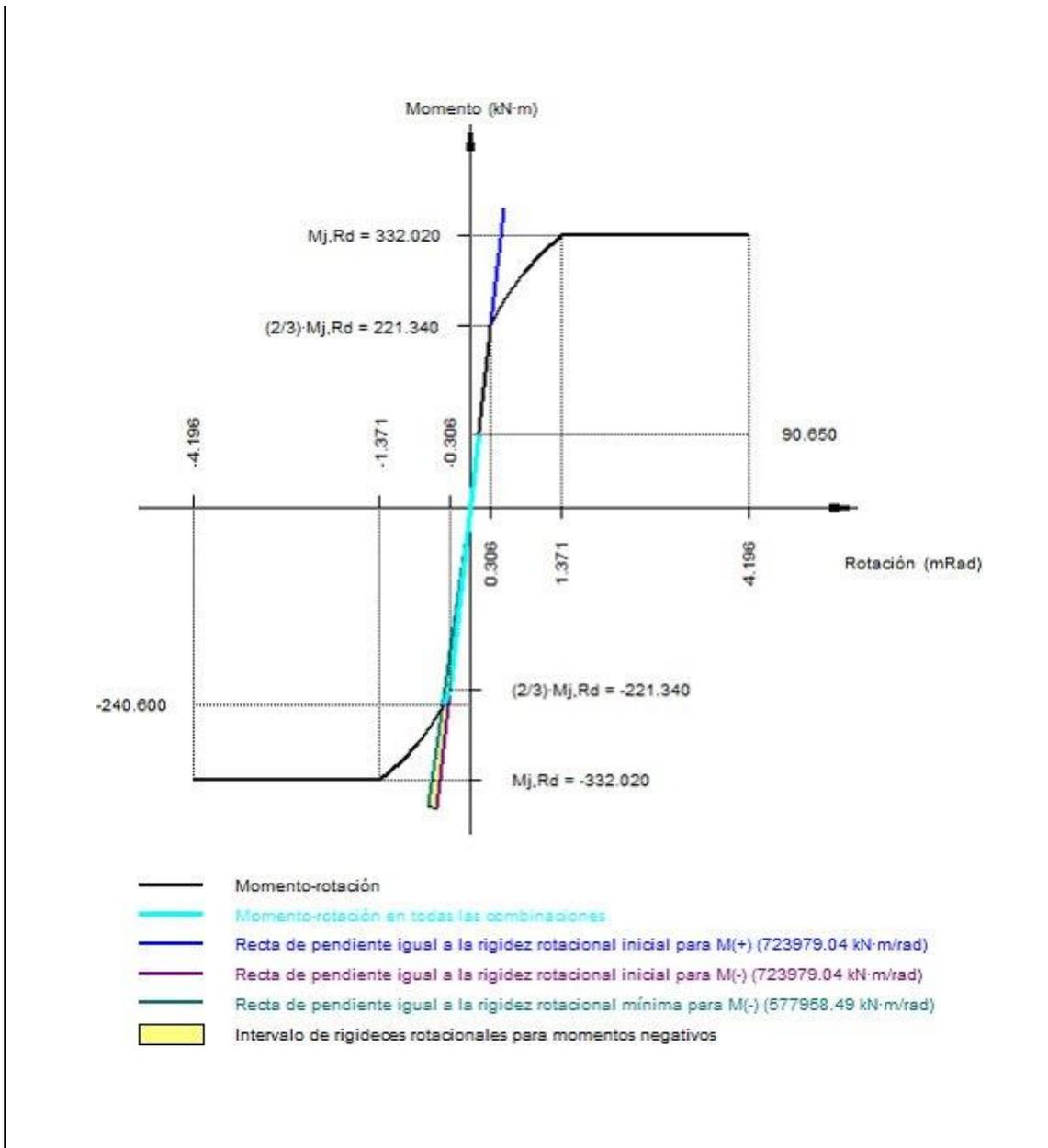
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	210	17.2	75.92	
Soldadura del alma	En ángulo	6	482	11.1	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	210	17.2	75.92	
<p><i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i></p>						

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Soldadura del ala superior	75.7	97.0	0.4	184.4	47.77	88.8	27.06	410.0	0.85
Soldadura del alma	97.3	97.3	3.6	194.6	50.44	97.3	29.66	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	72.4	92.8	0.4	176.3	45.69	83.1	25.34	410.0	0.85

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	65028.63	723979.04
Calculada para momentos negativos	65028.63	723979.04

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.31	1.80	72.84
Momento resistente	kNm	240.60	332.02	72.47
Capacidad de rotación	mRad	99.224	667	14.88

2) Viga (b) IPE 550

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Chapa frontal	Tracción por flexión	kN	266.42	361.25	73.75
Ala	Compresión	kN	542.70	975.31	55.64
	Tracción	kN	68.46	473.00	14.47
Alma	Tracción	kN	176.54	419.21	42.11

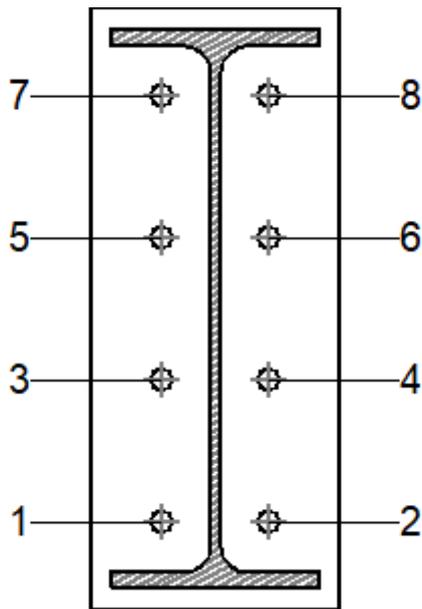
Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	9	210	17.2	75.92
Soldadura del alma	En ángulo	6	482	11.1	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	9	210	17.2	75.92
<p><i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i></p>					

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f_u (N/mm ²)	β_w
	σ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\perp} (N/mm ²)	τ_{\parallel} (N/mm ²)	Valor (N/mm ²)	Aprov (%)	σ_{\parallel} (N/mm ²)	Aprov (%)		
Soldadura del ala superior	75.7	97.0	0.4	184.4	47.77	88.8	27.06	410.0	0.85
Soldadura del alma	97.3	97.3	2.8	194.6	50.43	97.3	29.66	410.0	0.85

Soldadura del ala inferior	72.4	92.8	0.4	176.3	45.69	83.1	25.34	410.0	0.8 5
----------------------------	------	------	-----	-------	-------	------	-------	-------	----------

Comprobaciones para los tornillos



Disposición							
Tornillo	Denominación	d ₀ (mm)	e ₁ (mm)	e ₂ (mm)	p ₁ (mm)	p ₂ (mm)	m (mm)
1	ISO 4014-M24x90-8.8	26.0	--	71	144	107	48.0
2	ISO 4014-M24x90-8.8	26.0	--	71	144	107	48.0
3	ISO 4014-M24x90-8.8	26.0	--	71	144	107	48.0
4	ISO 4014-M24x90-8.8	26.0	--	71	144	107	48.0
5	ISO 4014-M24x90-8.8	26.0	--	71	144	107	48.0
6	ISO 4014-M24x90-8.8	26.0	--	71	144	107	48.0
7	ISO 4014-M24x90-8.8	26.0	--	71	144	107	48.0
8	ISO 4014-M24x90-8.8	26.0	--	71	144	107	48.0

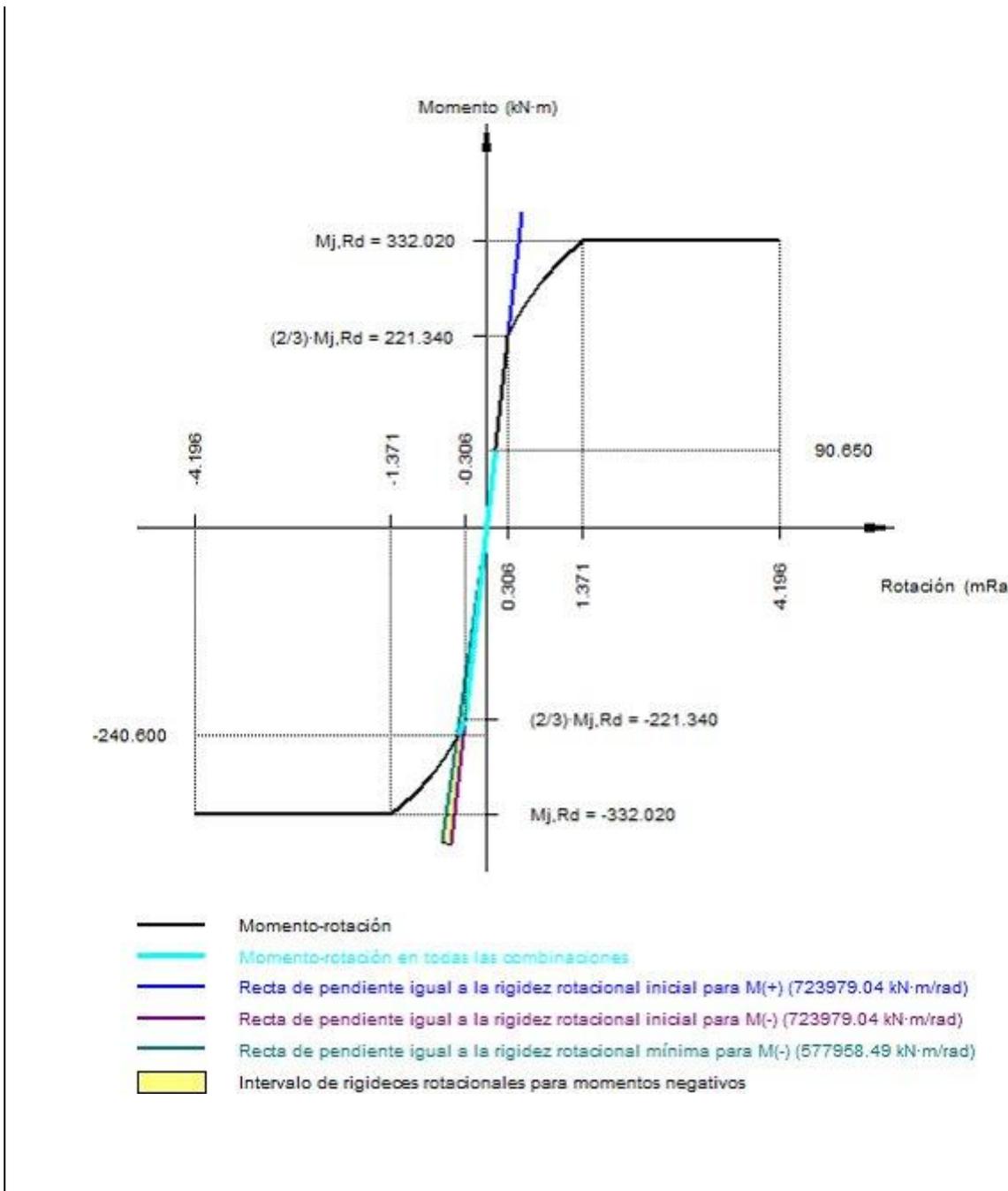
--: La comprobación no procede.

Resistencia										
Tornillo	Cortante				Tracción				Interacción tracción y cortante	Aprov. Máx. (%)
	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Comprobación	Pésimo (kN)	Resistente (kN)	Aprov. (%)	Aprov. (%)	
1	Sección transversal	5.960	144.765	4.12	Vástago	149.957	203.328	73.75	52.68	73.75
	Aplastamiento	5.960	354.240	1.68	Punzonamiento	149.957	420.390	35.67		
2	Sección transversal	5.960	144.765	4.12	Vástago	149.756	203.328	73.65	52.61	73.65
	Aplastamiento	5.960	354.233	1.68	Punzonamiento	149.756	420.390	35.62		
3	Sección transversal	2.976	144.765	2.06	Vástago	123.313	203.328	60.65	43.32	60.65
	Aplastamiento	2.976	354.240	0.84	Punzonamiento	123.313	420.390	29.33		
4	Sección transversal	2.976	144.765	2.06	Vástago	123.063	203.328	60.52	43.23	60.52
	Aplastamiento	2.976	354.235	0.84	Punzonamiento	123.063	420.390	29.27		
5	Sección transversal	2.070	144.765	1.43	Vástago	73.307	203.328	36.05	26.03	36.05
	Aplastamiento	2.070	354.240	0.58	Punzonamiento	73.307	420.390	17.44		
6	Sección transversal	2.070	144.765	1.43	Vástago	73.425	203.328	36.11	26.07	36.11
	Aplastamiento	2.070	354.233	0.58	Punzonamiento	73.425	420.390	17.47		
7	Sección transversal	11.317	144.765	7.82	Vástago	86.620	203.328	42.60	30.71	42.60
	Aplastamiento	11.317	354.233	3.1	Punzonamiento	86.620	420.390	20.		

	to	17	40	9	miento	20	90	60		
8	Sección transversal	11.3 17	144.7 65	7.8 2	Vástago	86.7 15	203.3 28	42. 65	30.74	42.65
	Aplastamiento	11.3 17	354.2 39	3.1 9	Punzonamiento	86.7 15	420.3 90	20. 63		

Rigidez rotacional inicial	Plano xy (kN·m/rad)	Plano xz (kN·m/rad)
Calculada para momentos positivos	65028.63	723979.04
Calculada para momentos negativos	65028.63	723979.04

Comportamiento de la unión para flexión simple en el plano xz



Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Relación entre modos 1 y 3	--	1.31	1.80	72.84
Momento resistente	kNm	240.60	332.02	72.47
Capacidad de rotación	mRad	99.224	667	14.88

d) Medición

Soldaduras				
f_u (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	1928
			9	1585
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	2	250x610x18	43.10
	Total			43.10
Elementos de tornillería				
Tipo	Material	Cantidad	Descripción	
Tornillos	Clase 8.8	8	ISO 4014-M24x90	
Tuercas	Clase 8	8	ISO 4032-M24	
Arandelas	Dureza 200 HV	16	ISO 7089-24	

3.3.2.7. Solera

Según la norma NTE-RSS en lo referente a soleras, para un uso como el que se le va a dar en una nave industrial como la que se está diseñando se utilizan soleras pesadas (RSS-6), sobrecarga estática superior a 5 t/m².

La solera se ejecuta de la siguiente manera:

- 1) Capa: arena de río con tamaño máximo de árido de 0,5 cm formando una capa de 15 cm de espesor, extendida sobre firme estabilizado, consolidado y compactado.
- 2) Capa: lámina aislante de polietileno.
- 3) Capa: Hormigón formando una capa de 20cm de espesor, extendido sobre la lámina aislante, terminando la superficie mediante reglado. El curado se realizará mediante riego que no produzca deslavado.

También se dispondrá de juntas de retracción así como juntas de aislamiento.

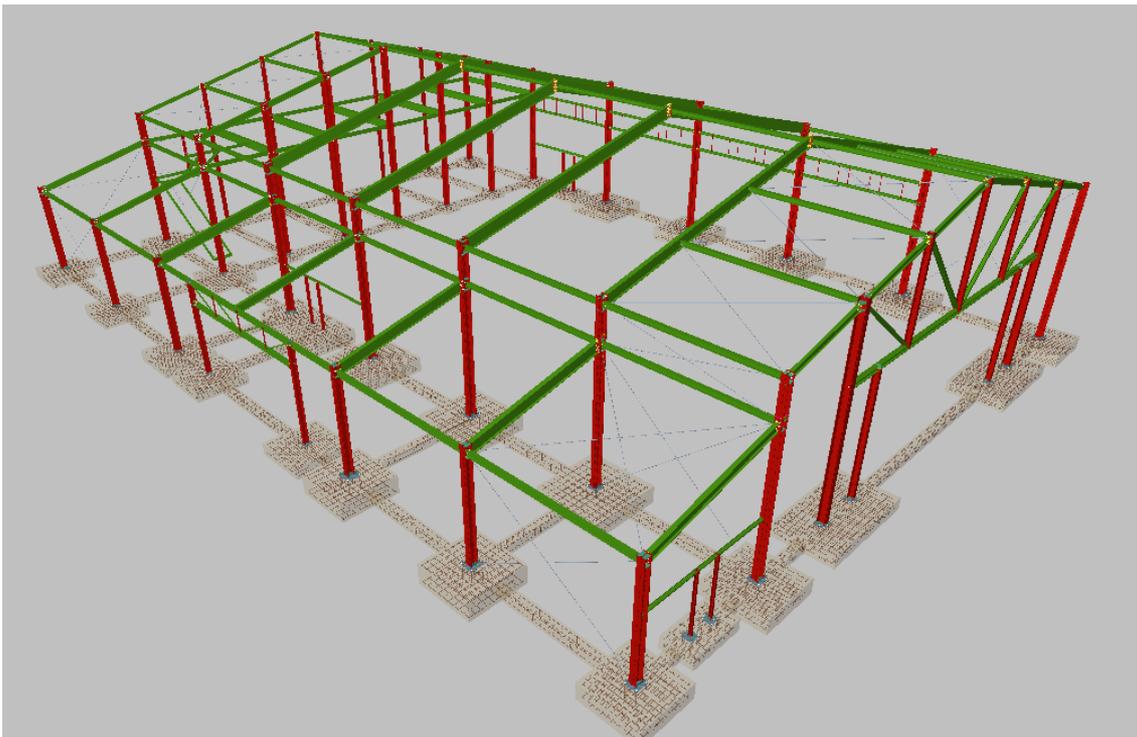


Figura 63. Vista 3D de la cimentación de la nave

3.4. RED DE EVACUACION DE AGUAS

A continuación se detallará el dimensionamientos de la evacuación de aguas, que se realizará siguiendo la normativa del código técnico separando la red de aguas pluviales y la red de aguas residuales.

Tanto la a red de recogida de aguas pluviales como la red de recogida de aguas residuales se diseñará siguiendo el Documento Básico HS Salubridad que a su vez deriva al uso del NTE-ISS.

3.4.1. Recogida de Aguas Pluviales

➤ **Número de sumideros**

El mínimo número de sumideros que son necesarios vienen indicados en la Tabla 4.6 de la pg 120 de la normativa, Figura 64, y está en función de la superficie proyectada de la cubierta.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Figura 64. Numero de sumideros en función de la superficie de cubierta

La superficie de cubierta en proyección horizontal de la nave es de 1260m², 504m²a cada lado de cubierta a dos aguas y 252 m² la de a un agua, por lo que habrá que colocar 1 sumidero cada 150m². Por lo tanto se instalará un total de:

$$\frac{1260}{150} = 8,4 \text{ sumideros} \approx 9 \text{ sumideros}$$

Se colocan 6 en cada lateral de la nave.

➤ **Canalones**

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular depende de la intensidad pluviométrica que se debe obtener en el Anejo B.

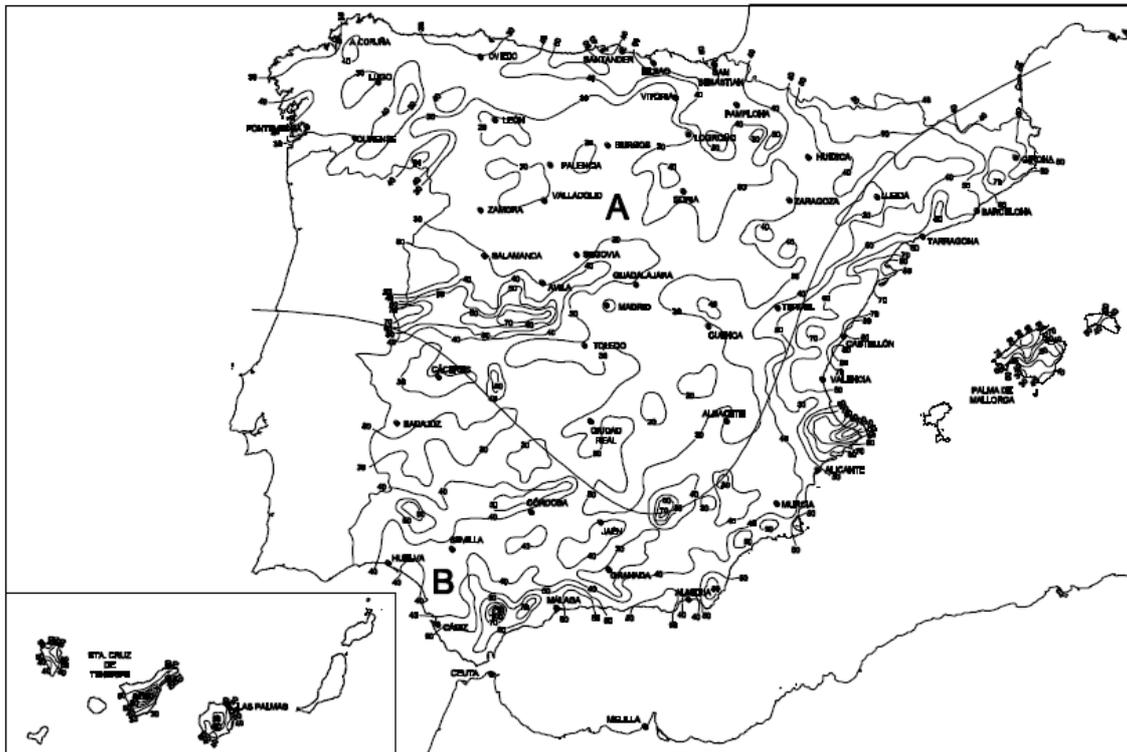


Figura 65. Mapa de isoyetas y zona pluviométricas

Donde se observa que la nave se ubica en la zona isoyeta A - 30, por consiguiente en la tabla se indica que la intensidad pluviométrica es igual 90 mm/h, como se puede ver en la Figura 66.

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

Figura 66. Tabla de intensidad pluviométrica i (mm/h)

$$f = \frac{i}{100} = 0,9 \rightarrow S_1 = 504 \cdot 0.9 = 453,6$$

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	Pendiente del canalón			
	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Figura 67. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Por lo que se obtiene que el diámetro que tendrá el canalón será 250mm.

➤ **Bajantes de aguas pluviales**

Partiendo con una superficie en proyección horizontal de 504m², se obtiene el diámetro nominal de las bajantes:

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Figura 68. Diámetro de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Se adopta por lo tanto el valor del diámetro que corresponde al valor de la superficie mayor, para ir del lado de la seguridad, más cercana a la necesaria, por lo tanto, el diámetro de las bajantes será de 110 mm como mínimo.

➤ **Colectores**

Son tuberías que se encuentran bajo tierra para transportar el agua de recogida en las arquetas hasta los pozos de registro, estas tuberías tiene una pendiente de entorno al 2%.

La superficie de un faldón con la intensidad pluviométrica es de 453,6 m² y de acuerdo a la tabla 4.9 del DB-SE-HS, Figura 69, el diámetro de mínimo de los colectores individuales es de 110 mm.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Figura 69. Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Y del colector final, con una superficie total (cubierta completa con la intensidad pluviométrica) de 1260 m² es de 200 mm de diámetro como mínimo.

➤ **Arquetas**

Se situarán debajo de cada bajante, separadas de la fachada, y donde exista algún cambio de dirección. Con una tubería de 110mm de diámetro como mínimo que le llegará se obtiene de acuerdo a la tabla 4.13 del CTE, Figura 70, el tamaño mínimo de arqueta.

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

Figura 70. Dimensiones de las arquetas

Se establece que las dimensiones mínimas de las arquetas para los tramos con tubería de diámetro mínimo 110 mm será de 50x50 cm (siendo L longitud, y A anchura), al igual que para la salida final con tubería de diámetro mínimo de 160mm.

3.4.2. Recogida de Aguas Residuales /Fecales

➤ Pequeña evacuación de aguas residuales

Se hará uso de un sistema similar de bajantes de PVC y colectores enterrados hasta arquetas registrables.

La instalación de saneamiento se ajustará a un sistema unitario que evacue todo tipo de aguas por una sola red de conductos.

Se destaca el requisito impuesto por el Código Técnico de la Edificación, por el cual se establece el dimensionamiento de la red de aguas residuales de forma independiente de la red de pluviales.

En la planta superior sólo se dispone del baño para caballeros y el de señoras y un fregadero en el comedor. Es decir, 2 inodoros, 2 lavabos y 1 fregadero de comedor.

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la Figura 71.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

Figura 71. Unidades correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

En definitiva, habrá:

- 2 inodoros: 4 ud de desagüe/inodoro = 8 ud de Ø100mm.
- 2 lavabos: 1 ud de desagüe/inodoro = 2 ud de Ø32mm.
- 1 fregadero de cocina: 3 ud de desagüe/inodoro = 3 ud de Ø40mm

➤ **Ramales colectores**

De acuerdo a la Figura 72.

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

Figura 72. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Por lo tanto, para una pendiente del 2% y 13 ud, se adopta un diámetro mínimo de 75 mm.

➤ **Bajantes de aguas residuales**

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

El diámetro de las bajantes se obtiene en la Figura 73 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de ud en la bajante en función del número de plantas.

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

Figura 73. Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y número de ud

Se obtiene con los valores anteriores de 13 ud un diámetro mínimo de 50mm.

➤ **Colectores**

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

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la Figura 74 en función del máximo número de ud y de la pendiente.

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

Figura 74. Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de ud y la pendiente adoptada

Se obtiene con los valores anteriores de 13 ud y pendiente del 2% un diámetro mínimo de 50 mm.

➤ **Arquetas**

La Figura 75 determina la longitud L y anchura A mínimas necesarias de una arqueta según el diámetro del colector de salida de ésta.

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

Figura 75. Dimensiones de las arquetas

Las dimensiones necesarias son de 40x40cm (siendo L longitud, y A anchura).

3.5. FONTANERIA

3.5.1. Suministro de Aguas

La red de distribución de agua procederá de la red municipal de abastecimiento, que asegura la potabilidad del agua.

El Ayuntamiento debe proporcionar el abastecimiento del agua con las medidas sanitarias pertinentes.

Los cálculos de toda la instalación se ajustan a lo expuesto en Código Técnico de edificación, CTE-Salubridad, Sección HS-4 Suministro de Agua.

Los materiales empleados en la red de distribución de agua deben cumplir las disposiciones del Código Técnico para Instalaciones de suministro de agua.

Las características más destacadas exigidas son:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el RD 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 400 °C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.
- Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.
- Para cumplir con las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.
- La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa.

Se diseñará una red de abastecimiento de agua fría para los aseos y una red de agua caliente para los aseos también. La producción de agua caliente se llevará a cabo mediante

un calentador eléctrico, colocado en exterior de los aseos. Este abastecerá de agua caliente a ambos aseos. La conducción desde la red municipal, irá enterrada y las tuberías serán de P.V.C

Para calcular la instalación de fontanería se seguirá la norma NTE-IFF para agua fría y NTE-IFC para agua caliente.

➤ **Agua caliente**

A partir de la siguiente tabla hallaremos el diámetro de la tubería según el número de grifos servidos por el tramo calculado:

Tabla 1		Número de grifos servidos por el tramo										
Uso del edificio	Público	3	8	15	33	51	99	206	322	663	1217	2008
	Privado	3	9	18	42	67	134	291	469	1027	1929	3286
Tipo de tubería	Acero	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	Cobre	18	22	28	30	42	50	80	80	100	125	160
		Diámetro D en mm										

Figura 76. Numero de grifos servidos por el tramo

En este caso se tiene una línea con 3 grifos de agua caliente y además las tuberías serán de PVC, se obtiene un diámetro de 18mm.

➤ **Agua fría**

A partir de la siguiente tabla hallaremos el diámetro de la tubería según el número de grifos servidos por el tramo calculado:

Tabla 1		N.º total de grifos servidos por el tramo										
Uso del edificio	Público	3	8	15	33	51	99	206	322	663	1217	2008
	Privado	3	9	18	42	67	134	291	409	1027	1929	3286
Tipo de tubería	Acero	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	Cobre o PVC	10	15	20	25	30	40	60	80	100	125	150
		Diámetro D en mm										

Figura 77. Numero de grifos servidos por el tramo

Debido a que el mayor número de salidas por línea de agua fría que hay en la nave es 3 (vestuario y aseo de hombres y grifo del comedor) y que se pondrán tuberías de PVC, se obtiene mediante la tabla que el diámetro de la tubería será de 10mm.