

## ANEJO N° 9. PARTE 2.

# **OTRAS ESTRUCTURAS**



## ÍNDICE

|          |                                                                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                                                              | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>BASES DE DISEÑO .....</b>                                                                          | <b>1</b>  |
| 2.1      | NORMATIVA.....                                                                                        | 1         |
| 2.2      | BASES DE CÁLCULO .....                                                                                | 1         |
| 2.3      | ACCIONES A CONSIDERAR .....                                                                           | 3         |
| 2.4      | VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES .....                                                         | 3         |
| 2.5      | VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES .....                                                              | 4         |
| 2.6      | COMBINACIÓN DE ACCIONES.....                                                                          | 5         |
| 2.7      | PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS.....                                                                | 5         |
| <b>3</b> | <b>MURO DE HORMIGÓN .....</b>                                                                         | <b>6</b>  |
| 3.1      | DESCRIPCIÓN .....                                                                                     | 6         |
| 3.2      | MATERIALES.....                                                                                       | 7         |
| 3.3      | ACCIONES.....                                                                                         | 7         |
| 3.4      | CÁLCULOS.....                                                                                         | 7         |
| <b>4</b> | <b>EDIFICIO LOCAL TÉCNICO .....</b>                                                                   | <b>8</b>  |
| 4.1      | DESCRIPCIÓN .....                                                                                     | 8         |
| 4.2      | MATERIALES.....                                                                                       | 8         |
| 4.3      | ACCIONES.....                                                                                         | 8         |
| 4.4      | CÁLCULOS.....                                                                                         | 9         |
| <b>5</b> | <b>CIMENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VARIABLE Y DE<br/>LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA.....</b> | <b>10</b> |
| 5.1      | DESCRIPCIÓN .....                                                                                     | 10        |
| 5.2      | MATERIALES.....                                                                                       | 10        |
| 5.3      | ACCIONES.....                                                                                         | 11        |
| 5.4      | CÁLCULOS.....                                                                                         | 11        |

## APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1: MURO DE HORMIGÓN. EJE 6

APÉNDICE Nº 2: CUARTO LOCAL TÉCNICO

APÉNDICE Nº 3: CIMENTACIÓN ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VARIABLE Y  
DE VIGILANCIA

## 1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se detalla y desarrolla la solución adoptada para las siguientes estructuras definidas en el presente Proyecto.

- Muro de hormigón. Eje 6.
- Edificio local técnico
- Cimentación de los elementos de señalización variable (banderolas, semáforos) y de los sistemas de vigilancia (CCTV Domo)

Se describen dichas estructuras y se dan los criterios y condicionantes de diseño, incluyendo los respectivos apéndices de cálculos justificativos, desarrollados de acuerdo a la normativa vigente aplicable.

## 2 BASES DE DISEÑO

En el presente apartado se describen y justifican los criterios de diseño de las diferentes estructuras mencionadas anteriormente. Se hace un estudio detallado de las acciones a considerar en el diseño de las diferentes estructuras. De igual forma se describe la Normativa aplicable al respecto.

### 2.1 NORMATIVA

Para la elaboración del proyecto se emplearán las normas y recomendaciones enumeradas a continuación. Se distingue entre documentos relativos a las acciones a considerar y documentos referentes a la resistencia de la estructura.

#### 2.1.1 NORMAS DE ACCIONES

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11). Ministerio de Fomento.
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación. NCSE-02. Ministerio de Fomento.
- Norma UNE-EN 135311. Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

#### 2.1.2 NORMAS DE CONSTRUCCIÓN

- Código Estructural. Ministerio de Fomento.
- Código Técnico de la Edificación. Ministerio de Fomento.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Ministerio de Fomento.

## 2.2 BASES DE CÁLCULO

### 2.2.1 CRITERIOS DE SEGURIDAD

Para justificar la seguridad de las estructuras objeto de este Proyecto y su aptitud de servicio, se utilizará el método de los estados límites.

Los estados límite se clasifican en:

- Estados límite de servicio
- Estados límite últimos

## 2.2.2 ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO (E.L.S.)

Se incluyen bajo la denominación de estados límite de servicio todas aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos predefinidos de funcionalidad, confort, durabilidad o aspecto de la estructura.

Se consideran los siguientes:

- E.L.S. de deformaciones que afecten a la apariencia o funcionalidad de la obra, o que causen daño a elementos no estructurales.
- E.L.S. de fisuración. La fisuración del hormigón por tracción puede afectar a la durabilidad, la impermeabilidad o el aspecto de la estructura. La microfisuración del hormigón por compresión excesiva puede afectar, también, a la durabilidad.

## 2.2.3 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO (E.L.U.)

La denominación de estados límite últimos engloba todos aquellos correspondientes a una puesta fuera de servicio de la estructura, por colapso o rotura de la misma o de una parte de ella, poniendo en peligro la seguridad de las personas.

Los estados límite últimos que se deben considerar son los siguientes:

- E.L.U. de pérdida de equilibrio, por falta de estabilidad de una parte o de la totalidad de la estructura.
- E.L.U. de agotamiento frente a sollicitaciones normales, frente a cortante y torsión. Se estudian a nivel de sección de elemento estructural.
- E.L.U. de agotamiento por fatiga en el acero o el hormigón.

## 2.2.4 NIVELES DE CONTROL

El control de calidad de los elementos que conforman las estructuras abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

- Control de materiales

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero se efectuará según lo establecido en el Código Estructural.

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales del código Estructural. La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

- Control de la ejecución

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en el Código Estructural.

Existen diferentes niveles de control. La realización del control se adecuará al nivel adoptando para la elaboración del proyecto.

- Valores adoptados

En el Proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición del Código Estructural:

- Acero: Para todos los casos: Normal
- Hormigón: Para todos los casos: Estadístico
- Ejecución: Para todos los casos: Normal

## 2.2.5 COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LA RESISTENCIA

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia, adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural.

Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son, en situación persistente o transitoria:

- Hormigón  $\gamma_c = 1,50$
- Acero pasivo y activo  $\gamma_s = 1,15$
- Acero laminado  $\gamma_s = 1,00$

En situación accidental, incluyendo sismo:

- Hormigón  $\gamma_c = 1,30$
- Aceros  $\gamma_s = 1,00$

2.2.6 COMPROBACIONES REALTIVAS A LOS ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

- Estado límite de deformaciones de la estructura  
Se considera que las deformaciones para la combinación poco probable no deben de afectar a la apariencia o funcionalidad de la obra.
- Estado límite de plastificaciones locales  
Se comprobará que en servicio bajo combinación característica no se supera el 90% del límite elástico, ni que en combinación frecuente se supere el 75%.
- Estado límite de fisuración del hormigón  
Bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, las tensiones de compresión en el hormigón deben cumplir.

$$\sigma_c \leq 0,60 f_{ck,j}$$

donde:

- $\sigma_c$  Tensión de compresión del hormigón en la situación de comprobación.
- $f_{ck,j}$  Valor supuesto en el proyecto para la resistencia característica a j días (edad del hormigón en la fase considerada).
- La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente ecuación:

$$W_k \leq W_{\max}$$

donde:

- $W_k$  Abertura característica de fisura.
- $W_{\max}$  Abertura máxima de fisura.
- En elementos de hormigón armado, en ausencia de requerimientos específicos (estanqueidad, etc.), y bajo la combinación de acciones casi-permanentes, las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, se muestran en la tabla 27.2. del Código Estructural.

TABLA 27.2 Abertura máxima de fisura

| Clase de exposición                    | W <sub>máx</sub> (mm) |                     |
|----------------------------------------|-----------------------|---------------------|
|                                        | Hormigón armado       | Hormigón pretensado |
| X0, XC1                                | 0,4                   | 0,2                 |
| XC2, XC3, XC4, XF1, XF3                | 0,3                   | 0,2                 |
| XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1 | 0,2                   | Descompresión       |
| XS3, XA2, XA3                          | 0,1                   |                     |

2.3 ACCIONES A CONSIDERAR

Las cargas a considerar sobre los elementos que conforman las diferentes estructuras definidas, se recogen en los apartados correspondientes de cada estructura.

2.4 VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la Instrucción IAP-11 sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.

Las acciones se definen, en su magnitud, por sus valores representativos.

Una misma acción puede tener un único o varios valores representativos, según se indica a continuación, en función del tipo de acción.

- Acciones permanentes (G)  
Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico  $G_k$ , excepto en el caso de la acción correspondiente al peso del pavimento, para la que se consideran dos valores representativos con  $G_{k,sup}$  y  $G_{k,inf}$  de acuerdo con lo expuesto en el apartado 3.1.2. de la Instrucción.
- Acciones permanentes de valor no constante (G\*)
  - Reológicas: Se considerará, para las acciones de origen reológico, un único valor representativo, coincidente con el valor característico  $R_{k,t}$ , correspondiente al instante “t” en el que se realiza la comprobación.
  - Acciones del terreno: Para el peso del terreno que gravita sobre elementos de la estructura, se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico. Para el empuje del terreno, se considerará el valor representativo de acuerdo con lo expuesto en el apartado 3.2.3. de la Instrucción.

- Acciones variables (Q)

Cada una de las acciones variables puede considerarse con los siguientes valores representativos:

- Valor característico  $Q_k$ : valor de la acción cuando actúa aisladamente.
- Valor de combinación  $\Psi_0 Q_k$ : valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable.
- Valor frecuente  $\Psi_1 Q_k$ : valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil del puente.
- Valor casi permanente  $\Psi_2 Q_k$ : valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil del puente.

Los valores de los coeficientes  $\Psi$  son los recogidos en la tabla 6.1-a de la IAP-11:

- Acciones accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considera un único valor representativo coincidente con el valor característico  $A_k$ .

- Acciones sísmicas:

La aceleración sísmica de cálculo se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$a_c = \gamma_i \cdot a_b$$

donde:

$a_b$  = aceleración básica de cálculo

$\gamma_i$  = factor de importancia en función de la categoría de la estructura

## 2.5 VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Con carácter general se siguen los criterios especificados en la Instrucción IAP sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.

Los valores de cálculo de las diferentes acciones son los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad  $\gamma$  a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

- Estados límites últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad  $\gamma$  se tomarán los siguientes valores básicos:

|                               |                      | Situaciones persistentes y transitorias |                       | Situaciones accidentales |                      |
|-------------------------------|----------------------|-----------------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|
| Concepto                      |                      | Efecto favorable                        | Efecto desfavorable   | Efecto favorable         | Efecto desfavorable  |
| Acciones permanentes (1), (2) |                      | $\gamma_G = 1,0$                        | $\gamma_G = 1,35$     | $\gamma_G = 1,0$         | $\gamma_G = 1,0$     |
| Acciones permanentes          | Reológicas           | $\gamma_{G^*} = 1,0$                    | $\gamma_{G^*} = 1,35$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$     | $\gamma_{G^*} = 1,0$ |
| de valor no constante         | Acciones del terreno | $\gamma_{G^*} = 1,0$                    | $\gamma_{G^*} = 1,50$ | $\gamma_{G^*} = 1,0$     | $\gamma_{G^*} = 1,0$ |
| Acciones variables            |                      | $\gamma_Q = 0$                          | $\gamma_Q = 1,5$      | $\gamma_Q = 0,0$         | $\gamma_Q = 1,0$     |
| Acciones accidentales         |                      |                                         |                       | $\gamma_A = 1,0$         | $\gamma_A = 1,0$     |

### NOTAS.

(1) Los coeficientes  $\gamma_G = 1,0$  y  $\gamma_G = 1,35$ , se aplicarán a la totalidad de la acción, según su efecto sea favorable o desfavorable.

(2) En el caso de la carga de pavimento, se considerará para la totalidad de la acción:

El valor representativo inferior  $G_{k,inf}$  ponderado por  $\gamma_G = 1,0$ , cuando su efecto sea favorable.

El valor representativo superior  $G_{k,sup}$  ponderado por  $\gamma_G = 1,35$ , cuando su efecto sea desfavorable.

Se ha considerado una única hipótesis de carga tomando el valor representativo superior  $G_{k,sup}$  ponderado por  $\gamma_G = 1,35$ .

- Estados límites de servicio (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad  $\gamma$  se tomarán los siguientes valores, según se establece en la actual norma de acciones:

| Concepto              |                      | Situaciones persistentes y transitorias |                      |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------------------|----------------------|
|                       |                      | Efecto favorable                        | Efecto desfavorable  |
| Acciones permanentes  |                      | $\gamma_G = 1,0$                        | $\gamma_G = 1,0$     |
| Acciones permanentes  | Reológicas           | $\gamma_{G^*} = 1,0$                    | $\gamma_{G^*} = 1,0$ |
| de valor no constante | Acciones del terreno | $\gamma_{G^*} = 1,0$                    | $\gamma_{G^*} = 1,0$ |
| Acciones variables    |                      | $\gamma_Q = 0$                          | $\gamma_Q = 1,0$     |

## 2.6 COMBINACIÓN DE ACCIONES

Con carácter general se siguen los criterios especificados en la Instrucción IAP sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.

Las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indican a continuación.

### Estados límites últimos

#### SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

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

donde:

$G_{k,j}$  = valor representativo de cada acción permanente.

$G^*_{k,i}$  = valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$Q_{k,1}$  = valor representativo (valor característico) de la acción variable dominante.

$\psi_{0,i} Q_{k,i}$  = valores representativos (valores de combinación) de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

#### SITUACIONES ACCIDENTALES

Por tratarse de una situación accidental en la que no se considera el sismo la combinación de las distintas acciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{G^*,i} G^*_{k,i} + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i} + \gamma_A A_k$$

donde:

$G_{k,j}$ ,  $G^*_{k,i}$  = valores representativos de las acciones permanentes.

$\psi_{1,1} Q_{k,1}$  = valor frecuente de la acción variable dominante.

$\psi_{2,i} Q_{k,i}$  = valores casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental.

$A_k$  = valor característico de la acción accidental.

### Estados Límites de Servicio

Para estos estados se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

- Combinación característica (poco probable o rara):

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

- Combinación frecuente:

$$\sum_{i \leq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Combinación casi-permanente:

$$\sum_{i \leq 1} \gamma_{G,i} G_{k,i} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G^*_{k,j} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

## 2.7 PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS

Para la realización de este anejo de cálculo se han empleado los siguientes programas informáticos:

- CypeCad v2022e:** Comercializado por CYPE Ingenieros es un software para el proyecto de edificios de hormigón armado y metálicos que permite el análisis espacial, el dimensionado de todos los elementos estructurales, la edición de las armaduras y secciones y la obtención de los planos de construcción de la estructura. Realiza el cálculo de estructuras tridimensionales formadas por

soportes y forjados, incluida la cimentación, y el dimensionado automático de los elementos de hormigón armado y metálico. Se ha utilizado para el dimensionamiento del edificio del local técnico.

- **Cype Muros v2022e:** Comercializado por CYPE Ingenieros es un programa de diseño para el dimensionamiento y comprobación de muros de hormigón armado, trabajando en ménsula y para contención de tierras. Realiza el predimensionamiento automático de la geometría, el cálculo de la armadura del alzado y el dimensionamiento geométrico y de armados de la zapata del muro. Se ha utilizado para el dimensionamiento del muro de hormigón del Eje 6.
- **Cype 3D v2022e:** Comercializado por CYPE Ingenieros es un programa para el cálculo de estructuras tridimensionales definidas con elementos tipo barras en el espacio y nudos en las intersecciones de las mismas. Se ha utilizado para el cálculo y dimensionamiento de las cimentaciones de los elementos de señalización variable y de vigilancia.
- **Hojas de cálculo EPTISA:** Hojas de cálculo elaboradas por EPTISA para el dimensionamiento y comprobación de secciones de hormigón.

### 3 MURO DE HORMIGÓN

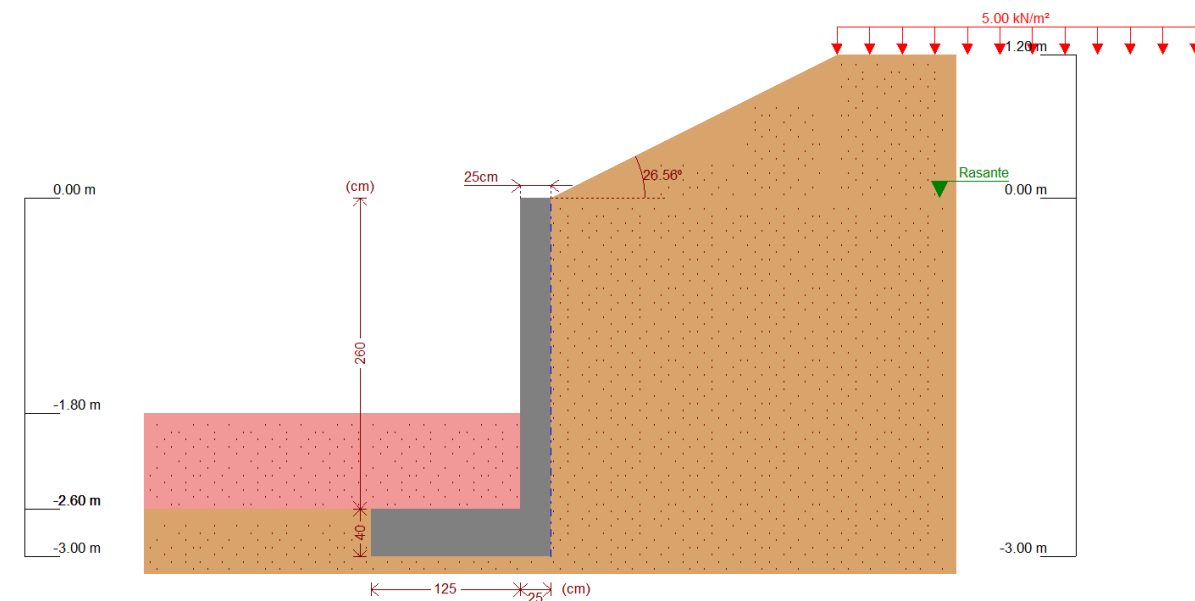
#### 3.1 DESCRIPCIÓN

Entre los P.ks 0+099,73 al P.ks 0+139,67 del Eje 6 se define un muro de hormigón armado “in situ”, como muro de contención de su margen izquierda.

El muro con una longitud aproximada de 41,70 m. se ejecutará paralelo al borde exterior de la cuneta de la calzada. Tendrá una altura máxima de 2,60 m. y variará en función de la rasante del terreno a contener y la cota de cimentación del muro.

Para el dimensionamiento de muro se ha definido una única sección tipo con las siguientes características geométricas:

- Altura alzado: 2,60 m.
- Espesor alzado: 25 cm.
- Puntera zapata: 125 cm.
- Talón zapata: sin talón
- Canto zapata: 40 cm.



El muro se ejecutará sin afectar a la conducción de abastecimiento que discurre bajo un camino de acceso paralelo a él, por lo que la ejecución del muro se realizará por bataches de aproximadamente 3,5 m. de

anchura y con un talud de excavación lo más vertical posible, de forma que en todo momento se garantice la estabilidad del talud de excavación.

### 3.2 MATERIALES

Las características de los materiales considerados para el diseño del muro son las que se indican a continuación:

- Hormigón de limpieza: HL-150/B/25
- Hormigón estructural: HA-25/B/20/XC4
- Acero en armaduras pasivas: B 500 S

### 3.3 ACCIONES

Las acciones consideradas en el cálculo del muro de hormigón han sido las siguientes.

#### 3.3.1 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE

Las cargas permanentes de valor constante son:

- **Peso propio:**  
La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad del hormigón el valor de 25,0 kN/m<sup>3</sup>.

#### 3.3.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE

Se considera la acción del terreno, natural o de relleno, sobre los elementos de la estructura.

El empuje sobre el muro se determinará en función de las características del terreno consideradas en el estudio geotécnico con las siguientes características:

- Peso específico: 20,00 kN/m<sup>3</sup>
- Angulo rozamiento interno: 35 °
- Cohesión: 13,00 kN/m<sup>2</sup>

Desde un punto de vista conservador, se ha aplicado un factor de seguridad de 2 al valor de la cohesión.

De acuerdo con el Estudio Geotécnico, el muro se apoyará en el sustrato rocoso altamente meteorizado (Lutitas, GM: IV-V) con una tensión admisible de 1 kp/cm<sup>2</sup>.

#### 3.3.3 ACCIONES VARIABLES

Se considera una sobrecarga de uso de 5 kN/m<sup>2</sup> sobre el camino existente en el trasdós del muro.

#### 3.3.4 SISMO

La aceleración básica en la zona do se ubica la estructura (Markina- Xemein) es inferior a 0,04g, por tanto, de acuerdo con el apartado 1.2.3 de la norma NCSE-02, no es necesario el cálculo sísmico.

### 3.4 CÁLCULOS

Los cálculos y comprobaciones de los diferentes elementos que forman la estructura de hormigón, se recogen en la memoria de cálculo incluida en el Apéndice nº 1.

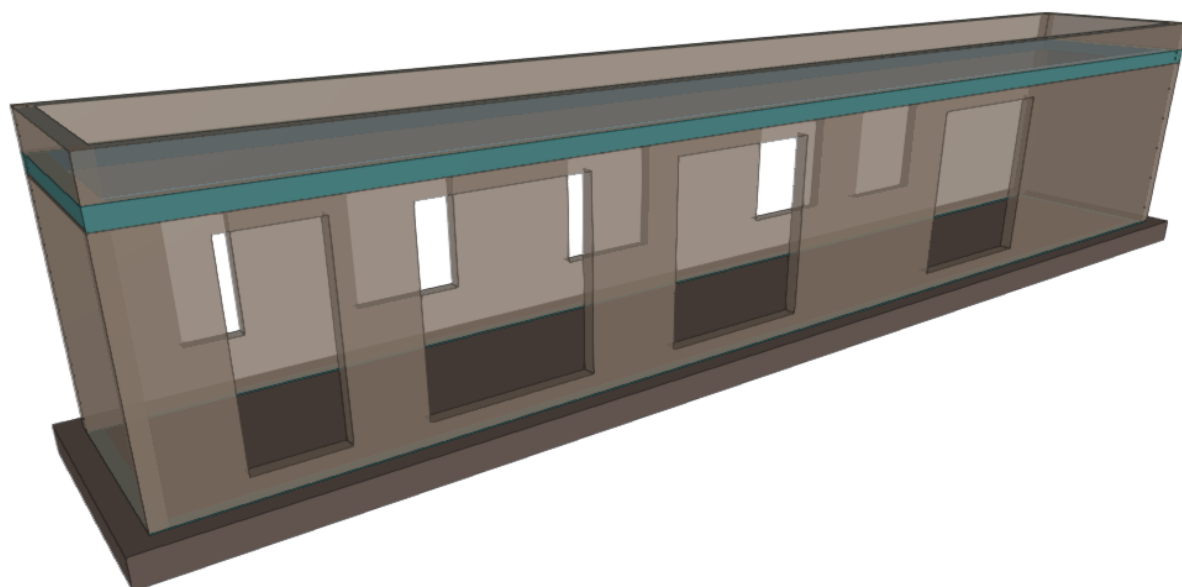
## 4 EDIFICIO LOCAL TÉCNICO

### 4.1 DESCRIPCIÓN

Situado aproximadamente entre los P.K.s 0+368,8 y 0+388,8 del Eje 21, el edificio local técnico consistirá en una estructura de hormigón armado donde se distinguen cuatro compartimentos independientes:

- Compartimento B.T y electrónica, con una superficie útil de 24,25 m<sup>2</sup>.
- Compartimento Grupo electrógeno, con una superficie útil de 11,70 m<sup>2</sup>
- Compartimento Transformadores, con una superficie útil de 7,16 m<sup>2</sup>
- Compartimento Compañía eléctrica (Iberdrola), con unas superficies de 7,02 m<sup>2</sup>.

La estructura con unas dimensiones en planta de 20,00x3,05 m<sup>2</sup>, se define mediante losa de cimentación de 40 cm. de espesor, muros de 20 cm. y cubierta de 25 cm. de espesor. La altura interior será de 3,20 m. suficientes para dar cabida a un recrado del suelo de 30 cm. necesarios para la instalación de los correspondientes servicios e instalaciones.



Todas las particiones interiores se ejecutarán con bloque de hormigón gris de 20 cm. de espesor, enfoscados y pintados con pintura plástica.

Cada sala tendrá una puerta de entrada que deberán ser cortafuegos E-120 y en su parte posterior rejillas de ventilación.

La cubierta plana se completa con la formación de pendientes mediante un recrado de mortero M-80, e impermeabilización mediante laminas asfálticas autoprotegidas con gránulos minerales.

Por último, todos los paramentos exteriores irán en hormigón visto acabado con pintura lasure color, que posteriormente se forrarán de paneles de tramex de 2,40 m. de altura.

### 4.2 MATERIALES

Las características de los materiales considerados para el diseño del Edificio local técnico son las que se indican a continuación:

- Hormigón de limpieza: HL-150/B/25
- Hormigón estructural: HA-25/B/20/XC4
- Acero en armaduras pasivas: B 500 S

### 4.3 ACCIONES

Las acciones consideradas en el cálculo del edificio han sido las siguientes.

#### 4.3.1 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR CONSTANTE

Las cargas permanentes de valor constante son:

- **Peso propio:**  
La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para la densidad del hormigón el valor de 25,0 kN/m<sup>3</sup>.
- **Carga muerta:**  
Son las debidas a los elementos no resistentes. Se consideran las siguientes cargas:
  - Recrado de hasta 20 cm. de espesor mediante mortero M-80 para la formación de pendiente de la cubierta. Se ha considerado una carga media de 3 kN/m<sup>2</sup>.
  - Recrado de 30 cm. de espesor mediante hormigón HM-20 en solera. Se ha considerado una carga de 7,50 kN/m<sup>2</sup>.

#### 4.3.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE

No actúa ninguna carga permanente de valor no constante sobre ningún elemento del edificio.

De acuerdo con el Estudio Geotécnico, el edificio cimentará sobre el sustrato rocoso sano, con una tensión admisible de 5 kp/cm<sup>2</sup> y un coeficiente de balasto  $K_{30} > 5.000 \text{ MN/m}^3$ .

#### 4.3.3 ACCIONES VARIABLES

Las acciones variables consideradas son:

- Sobrecarga de uso de 10 kN/m<sup>2</sup> sobre la losa de cimentación.
- Sobrecarga de mantenimiento de 1 kN/m<sup>2</sup> sobre la cubierta, no concomitante con el resto de las sobrecargas.

#### 4.3.4 VIENTO

La acción del viento a considerar sobre el edificio se ha obtenido teniendo en cuenta lo especificado en el CTE-DB-SE-AE.

$$\text{Presión del viento: } q_e = q_b * c_e * c_p$$

El valor básico de la velocidad de viento para la zona considerada es de 29 m/s (Zona C) y por lo tanto el valor básico de la presión de viento para esta zona es de 0,52 kN/m<sup>2</sup>.

Para una altura del edificio de 4 m. y considerando un grado de aspereza del entorno del tipo III, correspondiente a una zona rural accidentada o llana con obstáculos, el coeficiente de exposición ( $c_e$ ) se ha estimado en un valor de 1,79.

En cuanto al coeficiente eólico de presión ( $c_p$ ) y de succión ( $c_s$ ) será función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento. Así tenemos que:

| $q_b \text{ (kN/m}^2\text{)}$ | Viento X |                 |                 | Viento Y |                 |                 |
|-------------------------------|----------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|
|                               | esbeltez | $C_p$ (presión) | $C_p$ (succión) | esbeltez | $C_p$ (presión) | $C_p$ (succión) |
| 0,52                          | 0,02     | 0,70            | -0,30           | 1,30     | 0,80            | -0,60           |

#### 4.3.5 NIEVE

De acuerdo con el apartado 3.5.2 del CTE, para la zona donde se ubican las estructuras (Markina- Xemein), la sobrecarga de nieve es de 0,40 kN/m<sup>2</sup>.

#### 4.3.6 SISMO

La aceleración básica en la zona donde se ubica la estructura (Markina- Xemein) es inferior a 0,04g, por tanto, de acuerdo con el apartado 1.2.3 de la norma NCSE-02, no es necesario el cálculo sísmico.

### 4.4 CÁLCULOS

Los cálculos y comprobaciones de los diferentes elementos que forman la estructura de hormigón, se recogen en la memoria de cálculo incluida en el Apéndice nº 2.

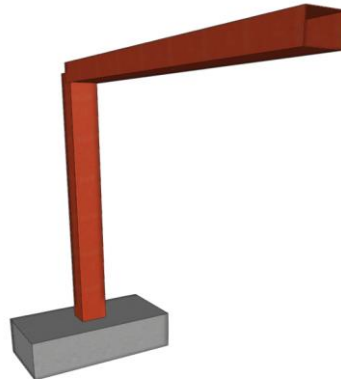
## 5 CIMENTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VARIABLE Y DE LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA

### 5.1 DESCRIPCIÓN

Se han definido las siguientes cimentaciones para las diferentes estructuras de señalización y vigilancia que se describen en el presente Proyecto.

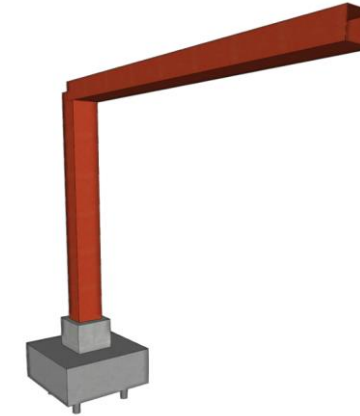
- Banderolas: Se definen dos cimentaciones tipo para las banderolas de la señalización variable.
  - Cimentación superficial, consistente en una zapata de 4,00x2,00x1,00 m. apoyada directamente sobre el terreno natural con una tensión admisible de al menos 2 kp/cm<sup>2</sup>.

Esta cimentación se ha definido para unas dimensiones de la banderola de hasta 6 m. de alto y dintel de hasta 8 m. de largo.



- Cimentación profunda, consistente en un encepado de 2,50x2x50x1,00 m. y 4 micropilotes de 200 mm. de diámetro y armadura tubular de 127x9 mm. y 5 m. de largo empotrados al menos 3 metros en el sustrato rocoso sano.

En este caso debido a la ubicación en planta de la banderola y la cota de apoyo del encepado, se define un enano de sección cuadrada de 1,00x1,00 m<sup>2</sup> y de 80 cm. de alto sobre el que se anclará la estructura de la banderola.



Para el cálculo de la carga del viento sobre las banderolas se ha considerado unas dimensiones del panel variable de 7120x1900 mm<sup>2</sup>. y unas dimensiones para el soporte y el dintel de 700x580 mm<sup>2</sup> y 720x470 mm<sup>2</sup> respectivamente.

- Semáforos: Se define una cimentación mediante zapata superficial de 1,50x150x1,00 m. apoyada directamente sobre el terreno natural con una tensión admisible de al menos 2 kp/cm<sup>2</sup>.

Para el cálculo de la carga del viento sobre la estructura, se define una columna con pescante de sección circular de de 150 cm. y 6 m. de alto y 4 m. de voladizo y unas pantallas de contraste para los semáforos de 1300x700 m<sup>2</sup>.



- CCTV Domo: Se define una cimentación mediante zapata superficial de 2,00x2,50x1,00 m. apoyada directamente sobre el terreno natural con una tensión admisible de al menos 2 kp/cm<sup>2</sup>.

Para el cálculo de la carga del viento sobre la estructura, se ha definido una columna de hasta 18 m. de alto de sección poligonal con una anchura media de 325 cm. como superficie perpendicular en la dirección del viento.



## 5.2 MATERIALES

Las características de los materiales considerados para el diseño de la cimentación de los elementos de la señalización variable y sistemas de vigilancia son las que se indican a continuación:

- Hormigón de limpieza: HL-150/B/25
- Hormigón estructural: HA-25/B/20/XC4
- Acero en armaduras pasivas: B 500 S
- Acero en armadura de micropilotes: N-80, con una  $f_{yk} > 550$  MPa

## 5.3 ACCIONES

Las acciones consideradas para el cálculo de las cimentaciones de los diferentes elementos de señalización variable y de vigilancia definidos en el Proyecto, han sido las siguientes:

- Como peso propio se han considerado los pesos de los distintos elementos que forman cada una de las estructuras. En este caso, se han considerado perfiles de acero galvanizado con un peso específico de 78,5 kN/m<sup>3</sup>.
- Además como carga permanentes se han considerado las siguientes cargas:
  - Para los semáforos: se ha considerado un peso de 20 kg cada uno.
  - Para el panel de señalización variable en las banderolas, se ha considerado un peso total de 1200 kg.

- En cuanto al viento, se ha asimilado una carga estática en función de la velocidad de viento en la zona de emplazamiento. De acuerdo con la UNE 135311, se considera una presión del viento de 1500 N/m<sup>2</sup>, como suma de la presión más succión, actuando perpendicularmente sobre la estructura y sus carteles. Se ha consideran la acción del viento en las dos direcciones perpendiculares a la señal (en la dirección transversal y longitudinal).
- De acuerdo con la ya mencionada UNE 135311, se ha considerado una variación térmica uniforme de  $\pm 30^\circ$  en todos los elementos metálicos.
- Por último, en el caso de las banderolas visitables, se ha considerado una sobrecarga de 1 kN, en el extremo libre del dintel.

## 5.4 CÁLCULOS

Los cálculos y dimensionamiento de cada una de las cimentaciones definidas para los diferentes elementos de señalización variable y sistema de vigilancia, se recogen en la memoria de cálculo incluida en el Apéndice nº 3.



## APÉNDICE Nº 1: MURO DE HORMIGÓN. EJE 6



1. NORMA Y MATERIALES.....

2. ACCIONES.....

3. DATOS GENERALES.....

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO.....

5. GEOMETRÍA.....

6. ESQUEMA DE LAS FASES.....

7. CARGAS.....

8. RESULTADOS DE LAS FASES .....

9. COMBINACIONES.....

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO.....

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....

2

2

2

2

2

3

3

4

5

6

6



1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)  
Hormigón: HA-25, Yc=1.5  
Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15  
Tipo de ambiente: XC4  
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm  
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm  
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm  
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm  
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm  
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo  
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m  
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m  
Enrase: Trasdós  
Longitud del muro en planta: 10.00 m  
Separación de las juntas: 5.00 m  
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Ángulo talud: 27 grados  
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %  
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %  
Evacuación por drenaje: 100 %  
Porcentaje de empuje pasivo: 100 %  
Cota empuje pasivo: 0.00 m  
Tensión admisible: 0.100 MPa  
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

| Referencias        | Cota superior | Descripción                                                                                                                          | Coeficientes de empuje                        |
|--------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 - Lutitas G:IV-V | 0.00 m        | Densidad aparente: 20.00 kN/m³<br>Densidad sumergida: 10.00 kN/m³<br>Ángulo rozamiento interno: 35.00 grados<br>Cohesión: 6.50 kN/m² | Activo trasdós: 0.27<br>Pasivo intradós: 3.69 |

RELLENO EN INTRADÓS

| Referencias | Descripción                                                                                                                          | Coeficientes de empuje                        |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Relleno     | Densidad aparente: 20.00 kN/m³<br>Densidad sumergida: 11.00 kN/m³<br>Ángulo rozamiento interno: 35.00 grados<br>Cohesión: 0.00 kN/m² | Activo trasdós: 0.27<br>Pasivo intradós: 3.69 |

5. GEOMETRÍA

MURO

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| Altura: 2.60 m<br>Espesor superior: 25.0 cm<br>Espesor inferior: 25.0 cm |
|--------------------------------------------------------------------------|

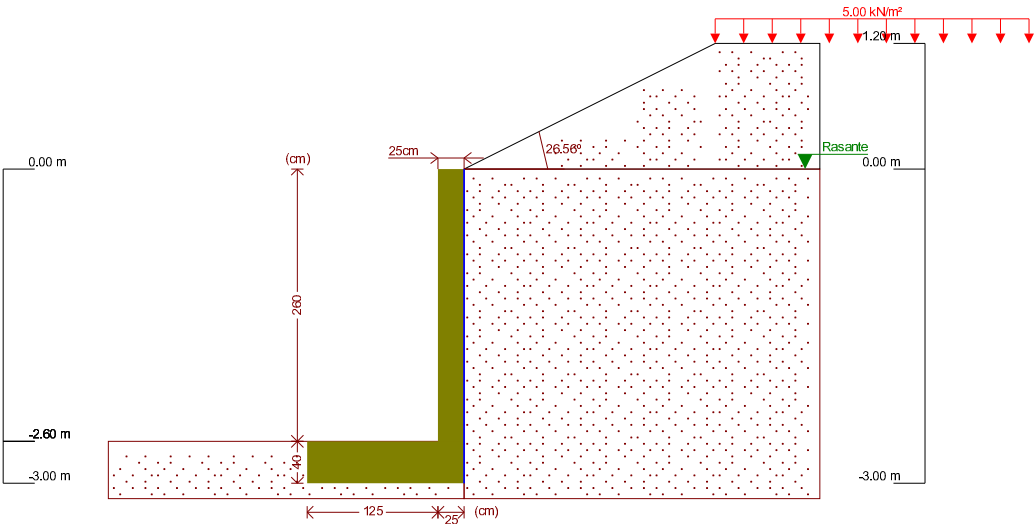


## Selección de listados

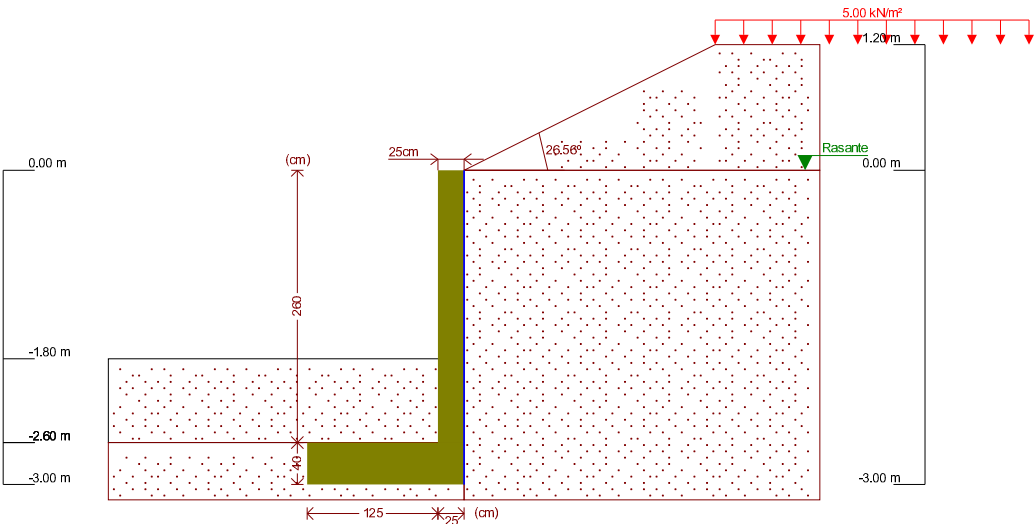
### ZAPATA CORRIDA

Sin talón  
Canto: 40 cm  
Vuelo en el intradós: 125.0 cm  
Hormigón de limpieza: 10 cm

## 6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase1

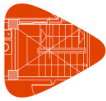


Fase 2: Fase2

## 7. CARGAS

### CARGAS EN EL TRASDÓS

| Tipo     | Cota          | Datos                                             | Fase inicial | Fase final |
|----------|---------------|---------------------------------------------------|--------------|------------|
| En banda | En superficie | Valor: 5 kN/m²<br>Ancho: 3 m<br>Separación: 3.9 m | Fase1        | Fase2      |



## Selección de listados

## 8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

### FASE 1: FASE1

#### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

| Cota (m) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|----------|----------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------------|
| 0.00     | 0.00                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.25    | 1.53                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.51    | 3.13                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.77    | 4.72                 | 0.07                    | 0.00                            | 1.08                   | 0.00                         |
| -1.03    | 6.32                 | 0.62                    | 0.08                            | 3.12                   | 0.00                         |
| -1.29    | 7.91                 | 1.69                    | 0.37                            | 5.12                   | 0.00                         |
| -1.55    | 9.50                 | 3.28                    | 1.01                            | 7.10                   | 0.00                         |
| -1.81    | 11.10                | 5.38                    | 2.12                            | 9.06                   | 0.00                         |
| -2.07    | 12.69                | 7.99                    | 3.85                            | 11.02                  | 0.00                         |
| -2.33    | 14.29                | 11.11                   | 6.32                            | 12.97                  | 0.00                         |
| -2.59    | 15.88                | 14.74                   | 9.67                            | 14.92                  | 0.00                         |
| Máximos  | 15.94                | 14.89                   | 9.82                            | 15.00                  | 0.00                         |
|          | Cota: -2.60 m        | Cota: -2.60 m           | Cota: -2.60 m                   | Cota: -2.60 m          | Cota: 0.00 m                 |
| Mínimos  | 0.00                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
|          | Cota: 0.00 m         | Cota: 0.00 m            | Cota: 0.00 m                    | Cota: 0.00 m           | Cota: 0.00 m                 |

#### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|----------|----------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------------|
| 0.00     | 0.00                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.25    | 1.53                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.51    | 3.13                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.77    | 4.72                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -1.03    | 6.32                 | 0.11                    | 0.01                            | 1.33                   | 0.00                         |
| -1.29    | 7.91                 | 0.72                    | 0.10                            | 3.37                   | 0.00                         |
| -1.55    | 9.50                 | 1.86                    | 0.43                            | 5.41                   | 0.00                         |
| -1.81    | 11.10                | 3.54                    | 1.12                            | 7.46                   | 0.00                         |
| -2.07    | 12.69                | 5.74                    | 2.31                            | 9.50                   | 0.00                         |
| -2.33    | 14.29                | 8.48                    | 4.15                            | 11.54                  | 0.00                         |
| -2.59    | 15.88                | 11.74                   | 6.77                            | 13.59                  | 0.00                         |
| Máximos  | 15.94                | 11.88                   | 6.89                            | 13.67                  | 0.00                         |
|          | Cota: -2.60 m        | Cota: -2.60 m           | Cota: -2.60 m                   | Cota: -2.60 m          | Cota: 0.00 m                 |
| Mínimos  | 0.00                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
|          | Cota: 0.00 m         | Cota: 0.00 m            | Cota: 0.00 m                    | Cota: 0.00 m           | Cota: 0.00 m                 |

### FASE 2: FASE2

#### CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

| Cota (m) | Ley de axiles (kN/m) | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²) | Presión hidrostática (kN/m²) |
|----------|----------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------------|
| 0.00     | 0.00                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.25    | 1.53                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.51    | 3.13                 | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                   | 0.00                         |
| -0.77    | 4.72                 | 0.07                    | 0.00                            | 1.08                   | 0.00                         |
| -1.03    | 6.32                 | 0.62                    | 0.08                            | 3.12                   | 0.00                         |
| -1.29    | 7.91                 | 1.69                    | 0.37                            | 5.12                   | 0.00                         |

| Cota (m) | Ley de axiles (kN/m)   | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²)  | Presión hidrostática (kN/m²) |
|----------|------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| -1.55    | 9.50                   | 3.28                    | 1.01                            | 7.10                    | 0.00                         |
| -1.81    | 11.10                  | 5.38                    | 2.12                            | 8.32                    | 0.00                         |
| -2.07    | 12.69                  | 5.30                    | 3.61                            | -8.91                   | 0.00                         |
| -2.33    | 14.29                  | 0.75                    | 4.49                            | -26.14                  | 0.00                         |
| -2.59    | 15.88                  | -8.29                   | 3.61                            | -43.38                  | 0.00                         |
| Máximos  | 15.94<br>Cota: -2.60 m | 5.90<br>Cota: -1.94 m   | 4.50<br>Cota: -2.36 m           | 8.91<br>Cota: -1.79 m   | 0.00<br>Cota: 0.00 m         |
| Mínimos  | 0.00<br>Cota: 0.00 m   | -8.73<br>Cota: -2.60 m  | 0.00<br>Cota: 0.00 m            | -44.04<br>Cota: -2.60 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m         |

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

| Cota (m) | Ley de axiles (kN/m)   | Ley de cortantes (kN/m) | Ley de momento flector (kN·m/m) | Ley de empujes (kN/m²)  | Presión hidrostática (kN/m²) |
|----------|------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 0.00     | 0.00                   | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                    | 0.00                         |
| -0.25    | 1.53                   | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                    | 0.00                         |
| -0.51    | 3.13                   | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                    | 0.00                         |
| -0.77    | 4.72                   | 0.00                    | 0.00                            | 0.00                    | 0.00                         |
| -1.03    | 6.32                   | 0.11                    | 0.01                            | 1.33                    | 0.00                         |
| -1.29    | 7.91                   | 0.72                    | 0.10                            | 3.37                    | 0.00                         |
| -1.55    | 9.50                   | 1.86                    | 0.43                            | 5.41                    | 0.00                         |
| -1.81    | 11.10                  | 3.53                    | 1.12                            | 6.72                    | 0.00                         |
| -2.07    | 12.69                  | 3.05                    | 2.07                            | -10.43                  | 0.00                         |
| -2.33    | 14.29                  | -1.89                   | 2.32                            | -27.57                  | 0.00                         |
| -2.59    | 15.88                  | -11.29                  | 0.70                            | -44.72                  | 0.00                         |
| Máximos  | 15.94<br>Cota: -2.60 m | 3.88<br>Cota: -1.91 m   | 2.39<br>Cota: -2.25 m           | 7.30<br>Cota: -1.79 m   | 0.00<br>Cota: 0.00 m         |
| Mínimos  | 0.00<br>Cota: 0.00 m   | -11.74<br>Cota: -2.60 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m            | -45.38<br>Cota: -2.60 m | 0.00<br>Cota: 0.00 m         |

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

|                       |
|-----------------------|
| 1 - Carga permanente  |
| 2 - Empuje de tierras |
| 3 - Sobrecarga        |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

| Combinación | Hipótesis |      |      |
|-------------|-----------|------|------|
|             | 1         | 2    | 3    |
| 1           | 1.00      | 1.00 |      |
| 2           | 1.35      | 1.00 |      |
| 3           | 1.00      | 1.50 |      |
| 4           | 1.35      | 1.50 |      |
| 5           | 1.00      | 1.00 | 1.50 |
| 6           | 1.35      | 1.00 | 1.50 |
| 7           | 1.00      | 1.50 | 1.50 |
| 8           | 1.35      | 1.50 | 1.50 |

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

| Combinación | Hipótesis |      |      |
|-------------|-----------|------|------|
|             | 1         | 2    | 3    |
| 1           | 1.00      | 1.00 |      |
| 2           | 1.00      | 1.00 | 0.60 |

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

| CORONACIÓN                             |                           |            |                                                   |            |
|----------------------------------------|---------------------------|------------|---------------------------------------------------|------------|
| Armadura superior: 2Ø12                |                           |            |                                                   |            |
| Anclaje intradós / trasdós: 16 / 16 cm |                           |            |                                                   |            |
| TRAMOS                                 |                           |            |                                                   |            |
| Núm.                                   | Intradós                  |            | Trasdós                                           |            |
|                                        | Vertical                  | Horizontal | Vertical                                          | Horizontal |
| 1                                      | Ø10c/30<br>Solape: 0.25 m | Ø12c/20    | Ø10c/15<br>Solape: 0.35 m                         | Ø12c/20    |
| ZAPATA                                 |                           |            |                                                   |            |
| Armadura                               | Longitudinal              |            | Transversal                                       |            |
| Superior                               | Ø12c/20                   |            | Ø12c/20<br>Patilla Intradós / Trasdós: 15 / 15 cm |            |
| Inferior                               | Ø12c/20                   |            | Ø12c/20<br>Patilla intradós / trasdós: 15 / 15 cm |            |
| Longitud de pata en arranque: 30 cm    |                           |            |                                                   |            |

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

| Referencia: Muro: MH_Eje6_rev03                                                                                                         |                                                            |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación                                                                                                                            | Valores                                                    | Estado           |
| Comprobación a rasante en arranque muro:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.5</i>                                         | Máximo: 369.8 kN/m<br>Calculado: 22.3 kN/m                 | Cumple           |
| Espesor mínimo del tramo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                    | Mínimo: 20 cm<br>Calculado: 25 cm                          | Cumple           |
| Separación libre mínima armaduras horizontales:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>                                | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 18.8 cm<br>Calculado: 18.8 cm | Cumple<br>Cumple |
| Separación máxima armaduras horizontales:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i>                                  | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm      | Cumple<br>Cumple |
| Cuantía geométrica mínima horizontal por cara:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.3 (1)</i>                               | Mínimo: 0.0016<br>Calculado: 0.00226<br>Calculado: 0.00226 | Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima mecánica horizontal por cara:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>                               | Calculado: 0.00226<br>Mínimo: 0.00041<br>Mínimo: 0.0002    | Cumple<br>Cumple |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:<br>- Trasdós (-2.60 m):<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>  | Mínimo: 0.0012<br>Calculado: 0.00209                       | Cumple           |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:<br>- Trasdós (-2.60 m):<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2(1)</i>    | Mínimo: 0.0012<br>Calculado: 0.00209                       | Cumple           |
| Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:<br>- Intradós (-2.60 m):<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i> | Mínimo: 0.0008<br>Calculado: 0.00104                       | Cumple           |



Selección de listados

| Referencia: Muro: MH_Eje6_rev03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                        |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valores                                                                                | Estado               |
| Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:<br>- Intradós (-2.60 m):<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mínimo: 0<br>Calculado: 0.00104                                                        | Cumple               |
| Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total:<br>- (0.00 m):<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.6.2 (1)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Máximo: 0.04<br>Calculado: 0.00314                                                     | Cumple               |
| Separación libre mínima armaduras verticales:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Trasdós, vertical:<br>- Intradós, vertical:                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 13 cm<br>Calculado: 28 cm                                 | Cumple<br>Cumple     |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i><br>- Armadura vertical Trasdós, vertical:<br>- Armadura vertical Intradós, vertical:                                                                                                                                                                                                                                                       | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 30 cm                                  | Cumple<br>Cumple     |
| Comprobación a flexión compuesta:<br><i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        | Cumple               |
| Comprobación a cortante:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Máximo: 149.8 kN/m<br>Calculado: 17.7 kN/m                                             | Cumple               |
| Comprobación de fisuración:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Máximo: 0.3 mm<br>Calculado: 0 mm                                                      | Cumple               |
| Longitud de solapes:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.2</i><br>- Base trasdós:<br><br>- Base intradós:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mínimo: 0.35 m<br>Calculado: 0.35 m<br>Mínimo: 0.25 m<br>Calculado: 0.25 m             | Cumple<br>Cumple     |
| Comprobación del anclaje del armado base en coronación:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Trasdós:<br>- Intradós:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Calculado: 16 cm<br>Mínimo: 16 cm<br>Mínimo: 0 cm                                      | Cumple<br>Cumple     |
| Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mínimo: 2.2 cm²<br>Calculado: 2.2 cm²                                                  | Cumple               |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                        |                      |
| Información adicional:<br>- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -2.60 m<br>- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -2.60 m<br>- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -2.60 m, Md: 14.73 kN·m/m, Nd: 15.94 kN/m, Vd: 22.33 kN/m, Tensión máxima del acero: 120.317 MPa<br>- Sección crítica a cortante: Cota: -2.39 m |                                                                                        |                      |
| Referencia: Zapata corrida: MH_Eje6_rev03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |                      |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valores                                                                                | Estado               |
| Comprobación de estabilidad:<br><i>Valor introducido por el usuario.</i><br>- Coeficiente de seguridad al vuelco:<br><br>- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mínimo: 2<br>Calculado: 2.09<br><br>Mínimo: 1.5<br>Calculado: 1.58                     | Cumple<br><br>Cumple |
| Canto mínimo:<br>- Zapata:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 40 cm                                                      | Cumple               |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Valor introducido por el usuario.</i><br>- Tensión media:<br><br>- Tensión máxima:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Máximo: 0.1 MPa<br>Calculado: 0.0337 MPa<br>Máximo: 0.125 MPa<br>Calculado: 0.0853 MPa | Cumple<br>Cumple     |
| Flexión en zapata:<br><i>Comprobación basada en criterios resistentes</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Calculado: 5.65 cm²/m                                                                  |                      |



Selección de listados

| Referencia: Zapata corrida: MH_Eje6_rev03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                                                                                                                                                                                                      | Estado                                                   |
| - Armado superior intradós:<br>- Armado inferior intradós:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mínimo: 1.07 cm²/m<br>Mínimo: 1.38 cm²/m                                                                                                                                                                                     | Cumple<br>Cumple                                         |
| Esfuerzo cortante:<br>- Intradós:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.6.2.2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Máximo: 203.5 kN/m<br>Calculado: 20.4 kN/m                                                                                                                                                                                   | Cumple                                                   |
| Longitud de anclaje:<br>- Arranque trasdós:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i><br>- Arranque intradós:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5.1</i><br>- Armado inferior trasdós (Patilla):<br><i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i><br>- Armado inferior intradós (Patilla):<br><i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i><br>- Armado superior trasdós (Patilla):<br><i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i><br>- Armado superior intradós (Patilla):<br><i>Norma Código Estructural. Artículo 49.5</i> | Mínimo: 17 cm<br>Calculado: 32.6 cm<br>Mínimo: 17 cm<br>Calculado: 32.6 cm<br>Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Mínimo: 0 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Mínimo: 0 cm<br>Calculado: 15 cm | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple |
| Recubrimiento:<br>- Lateral:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.4.4.1.3</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 7 cm<br>Calculado: 7 cm                                                                                                                                                                                              | Cumple                                                   |
| Diámetro mínimo:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1.</i><br>- Armadura transversal inferior:<br>- Armadura longitudinal inferior:<br>- Armadura transversal superior:<br>- Armadura longitudinal superior:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Mínimo: Ø12<br>Calculado: Ø12<br>Calculado: Ø12<br>Calculado: Ø12<br>Calculado: Ø12                                                                                                                                          | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple                     |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (3)</i><br>- Armadura transversal inferior:<br>- Armadura transversal superior:<br>- Armadura longitudinal inferior:<br>- Armadura longitudinal superior:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm                                                                                                                                | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple                     |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i><br>- Armadura transversal inferior:<br>- Armadura transversal superior:<br>- Armadura longitudinal inferior:<br>- Armadura longitudinal superior:                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mínimo: 3.5 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm<br>Calculado: 20 cm                                                                                                                               | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple                     |
| Cuantía geométrica mínima:<br>- Armadura longitudinal inferior:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i><br>- Armadura longitudinal superior:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (1)</i><br>- Armadura transversal inferior:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i><br>- Armadura transversal superior:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.3.1.1 (2)</i>                                                                                                                      | Calculado: 0.00141<br>Mínimo: 0.0013<br>Mínimo: 0.0013<br>Mínimo: 0.00026<br>Mínimo: 0.00026                                                                                                                                 | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple                     |
| Cuantía mecánica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i><br>- Armadura transversal inferior:<br>- Armadura transversal superior:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Mínimo: 0.00122<br>Calculado: 0.00141<br>Calculado: 0.00141                                                                                                                                                                  | Cumple<br>Cumple                                         |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |
| Información adicional:<br>- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 19.73 kN·m/m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |

## APÉNDICE Nº 2: CUARTO LOCAL TÉCNICO



## DATOS DE LA OBRA



1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....

2

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....

2

3. NORMAS CONSIDERADAS.....

2

4. ACCIONES CONSIDERADAS.....

2

4.1. Gravitatorias.....

2

4.2. Viento.....

2

4.3. Sismo.....

3

4.4. Hipótesis de carga.....

3

4.5. Leyes de presiones sobre muros.....

3

4.6. Listado de cargas.....

3

5. ESTADOS LÍMITE.....

4

6. SITUACIONES DE PROYECTO.....

4

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y ).....

4

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....

6

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....

6

8.1. Muros.....

6

9. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....

7

9.1. Losas de cimentación.....

7

10. MATERIALES UTILIZADOS.....

7

10.1. Hormigones.....

7

10.2. Aceros por elemento y posición.....

7

10.2.1. Aceros en barras.....

7

10.2.2. Aceros en perfiles.....

7



1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2022  
Número de licencia: 113132

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Edif\_Tec  
Clave: Edif\_Tec\_rev01

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural  
Aceros conformados: CTE DB SE-A  
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

- Categorías de uso**
- B. Zonas administrativas
  - G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

| Planta      | Sobrecarga de uso |                  | Cargas muertas<br>(kN/m²) |
|-------------|-------------------|------------------|---------------------------|
|             | Categoría         | Valor<br>(kN/m²) |                           |
| Forjado 2   | G1                | 0.0              | 0.0                       |
| Forjado 1   | G1                | 1.0              | 3.0                       |
| Cimentación | B                 | 10.0             | 7.5                       |

4.2. Viento

CTE DB SE-AE  
Código Técnico de la Edificación.  
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C  
Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

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

Donde:

- $q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.
- $c_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.
- $c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

| $q_b$<br>(kN/m²) | Viento X |                 |                 | Viento Y |                 |                 |
|------------------|----------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|
|                  | esbeltez | $c_p$ (presión) | $c_p$ (succión) | esbeltez | $c_p$ (presión) | $c_p$ (succión) |
| 0.520            | 0.19     | 0.70            | -0.30           | 1.30     | 0.80            | -0.60           |

| Presión estática |                       |                  |                  |
|------------------|-----------------------|------------------|------------------|
| Planta           | Ce (Coef. exposición) | Viento X (kN/m²) | Viento Y (kN/m²) |
| Forjado 2        | 1.79                  | 0.933            | 1.307            |
| Forjado 1        | 1.72                  | 0.893            | 1.251            |

| Anchos de banda      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| Plantas              | Ancho de banda Y (m) | Ancho de banda X (m) |
| En todas las plantas | 3.05                 | 20.30                |

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden  
Valor para multiplicar los desplazamientos 1.00  
Coeficientes de Cargas  
+X: 1.00      -X:1.00  
+Y: 1.00      -Y:1.00

| Cargas de viento |               |               |
|------------------|---------------|---------------|
| Planta           | Viento X (kN) | Viento Y (kN) |
| Forjado 2        | 0.711         | 6.632         |
| Forjado 1        | 5.379         | 50.162        |

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

### 4.3. Sismo

Sin acción de sismo

### 4.4. Hipótesis de carga

|             |                                                                                                                                                                                                                                    |            |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Automáticas | Peso propio<br>Cargas muertas<br>Sobrecarga (Uso B)<br>Sobrecarga (Uso G1)<br>Viento +X exc.+<br>Viento +X exc.-<br>Viento -X exc.+<br>Viento -X exc.-<br>Viento +Y exc.+<br>Viento +Y exc.-<br>Viento -Y exc.+<br>Viento -Y exc.- |            |
| Adicionales | Referencia                                                                                                                                                                                                                         | Naturaleza |
|             | N 1                                                                                                                                                                                                                                | Nieve      |

### 4.5. Leyes de presiones sobre muros

No se ha definido ninguna ley de presiones

### 4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

| Grupo     | Hipótesis | Tipo        | Valor | Coordenadas                                             |
|-----------|-----------|-------------|-------|---------------------------------------------------------|
| Forjado 1 | N 1       | Superficial | 0.40  | (7.49,-0.66) (-12.12,-0.66) (-12.11,-3.31) (7.49,-3.31) |

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

## 6. SITUACIONES DE PROYECTO

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- G<sub>k</sub>    Acción permanente
- P<sub>k</sub>    Acción de pretensado
- Q<sub>k</sub>    Acción variable
- γ<sub>G</sub>    Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ<sub>P</sub>    Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- γ<sub>Q,1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- Ψ<sub>p,1</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- Ψ<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### 6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

| Persistente o transitoria |                                         |              |                                 |                                  |
|---------------------------|-----------------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad (γ) |              | Coeficientes de combinación (ψ) |                                  |
|                           | Favorable                               | Desfavorable | Principal (ψ <sub>p</sub> )     | Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000                                   | 1.350        | -                               | -                                |
| Sobrecarga (Q - Uso B)    | 0.000                                   | 1.500        | 1.000                           | 0.700                            |
| Sobrecarga (Q - Uso G1)   | 0.000                                   | 1.500        | 0.000                           | 0.000                            |
| Viento (Q)                | 0.000                                   | 1.500        | 1.000                           | 0.600                            |
| Nieve (Q)                 | 0.000                                   | 1.500        | 1.000                           | 0.500                            |



# Listado de datos de la obra

Edif\_Tec

Fecha: 11/02/22

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

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

| Persistente o transitoria |                                                  |              |                                        |                             |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                           | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000                                            | 1.600        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)    | 0.000                                            | 1.600        | 1.000                                  | 0.700                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1)   | 0.000                                            | 1.600        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Viento (Q)                | 0.000                                            | 1.600        | 1.000                                  | 0.600                       |
| Nieve (Q)                 | 0.000                                            | 1.600        | 1.000                                  | 0.500                       |

| Persistente o transitoria (G1) |                                                  |              |                                        |                             |
|--------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                                | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                                | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)           | 1.000                                            | 1.600        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q - Uso B)         | 0.000                                            | 1.600        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Sobrecarga (Q - Uso G1)        | 0.000                                            | 1.600        | 1.000                                  | 0.000                       |
| Viento (Q)                     | 0.000                                            | 1.600        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Nieve (Q)                      | 0.000                                            | 1.600        | 0.000                                  | 0.000                       |

Tensiones sobre el terreno

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

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



# Listado de datos de la obra

Edif\_Tec

Fecha: 11/02/22

Desplazamientos

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

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

## 7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota |
|-------|------------------|--------|---------------|--------|------|
| 2     | Forjado 2        | 2      | Forjado 2     | 0.50   | 3.95 |
| 1     | Forjado 1        | 1      | Forjado 1     | 3.45   | 3.45 |
| 0     | Cimentación      |        |               |        | 0.00 |

## 8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

| Datos geométricos del muro |                         |        |                 |                 |         |
|----------------------------|-------------------------|--------|-----------------|-----------------|---------|
| Referencia                 | Tipo muro               | GI- GF | Vértices        |                 | Plantas |
|                            |                         |        | Inicial         | Final           |         |
| M1                         | Muro de hormigón armado | 0-2    | (-12.22, -3.42) | ( 7.59, -3.42)  | 2<br>1  |
| M2                         | Muro de hormigón armado | 0-2    | (-12.22, -3.42) | (-12.22, -0.56) | 2<br>1  |
| M4                         | Muro de hormigón armado | 0-2    | (-12.22, -0.56) | ( 7.59, -0.56)  | 2<br>1  |
| M6                         | Muro de hormigón armado | 0-2    | ( 7.59, -3.42)  | ( 7.59, -0.56)  | 2<br>1  |

Zapata del muro



| Referencia | Zapata del muro                                                                                                                                                                                         |                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| M1         | Viga de cimentación: 0.200 x 0.400<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40<br><br>-Situaciones persistentes: 0.500 MPa<br>-Situaciones accidentales: 0.500 MPa<br>Módulo de balasto: 1000000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M2         | Viga de cimentación: 0.200 x 0.400<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40<br><br>-Situaciones persistentes: 0.500 MPa<br>-Situaciones accidentales: 0.500 MPa<br>Módulo de balasto: 1000000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M4         | Viga de cimentación: 0.200 x 0.400<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40<br><br>-Situaciones persistentes: 0.500 MPa<br>-Situaciones accidentales: 0.500 MPa<br>Módulo de balasto: 1000000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M6         | Viga de cimentación: 0.200 x 0.400<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.40<br><br>-Situaciones persistentes: 0.500 MPa<br>-Situaciones accidentales: 0.500 MPa<br>Módulo de balasto: 1000000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |

9. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

9.1. Losas de cimentación

| Losas cimentación | Canto (cm) | Módulo balasto (kN/m³) | Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa) | Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa) |
|-------------------|------------|------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Todas             | 40         | 1000000.00             | 0.500                                               | 0.500                                               |

10. MATERIALES UTILIZADOS

10.1. Hormigones

| Elemento | Hormigón | f <sub>ck</sub> (MPa) | γ <sub>c</sub> | Árido      |                    | E <sub>c</sub> (MPa) |
|----------|----------|-----------------------|----------------|------------|--------------------|----------------------|
|          |          |                       |                | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) |                      |
| Todos    | HA-25    | 25                    | 1.50           | Cuarcita   | 15                 | 31476                |

10.2. Aceros por elemento y posición

10.2.1. Aceros en barras

| Elemento | Acero   | f <sub>yk</sub> (MPa) | γ <sub>s</sub> |
|----------|---------|-----------------------|----------------|
| Todos    | B 500 S | 500                   | 1.15           |

10.2.2. Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico (MPa) | Módulo de elasticidad (GPa) |
|-----------------------------|-------|-----------------------|-----------------------------|
| Acero conformado            | S235  | 235                   | 210                         |
| Acero laminado              | S275  | 275                   | 210                         |

## JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DEL VIENTO



1. ACCIÓN DEL VIENTO..... 2

1.1. Datos generales..... 2

1.2. Presión dinámica..... 2

1.2.1. Coeficiente de exposición.....2

1.2.2. Presión dinámica por planta..... 3

1.3. Presión de diseño..... 3

1.3.1. Coeficientes de presión.....3

1.3.2. Presión de diseño por planta..... 3

1.4. Cargas de viento por planta..... 3

**ACCIÓN DEL VIENTO**

**Norma utilizada:** CTE DB SE-AE

**Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.**

**Método de cálculo:** Procedimiento analítico (CTE DB SE-AE, 3.3)

1.1. Datos generales

Se considera acción de viento en dirección X

Se considera acción de viento en dirección Y

**Datos del emplazamiento**

Zona eólica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): C

**V<sub>b</sub>:** Velocidad básica (CTE DB SE-AE, Figura D.1) **V<sub>b</sub> :** 29.0 m/s

**Grado de aspereza** (CTE DB SE-AE, 3.3.3)

**Viento a 0°:** III

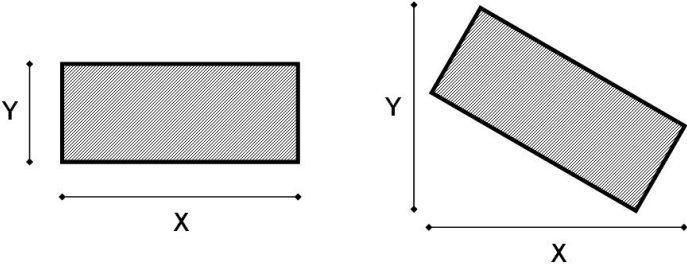
**Viento a 90°:** III

**Viento a 180°:** III

**Viento a 270°:** III

**Anchos de banda**

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



| Planta    | Ancho X (m) | Ancho Y (m) |
|-----------|-------------|-------------|
| Forjado 2 | 20.30       | 3.05        |
| Forjado 1 | 20.30       | 3.05        |

**Coefficientes aplicados a la acción de viento**

**+X:** 1.00 **-X:** 1.00

**+Y:** 1.00 **-Y:** 1.00

1.2. Presión dinámica

La presión **q<sub>p</sub>**, evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión:

$q_p(z) = q_b \cdot c_e(z)$

**Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica**

**q<sub>b</sub>:** Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE, D.1 (1)) **q<sub>b</sub> :** 0.52 kN/m²

**c<sub>e</sub> (z):** Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

1.2.1. Coeficiente de exposición

**c<sub>e</sub> (z):** Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

$c_e(z) = F \cdot (F + 7k)$

$F = k \ln(\max(z,Z)/L)$

Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE, Tabla D.2)

| Dirección  | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
|------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Exposición | III         | III          | III           | III           |
| k          | 0.190       | 0.190        | 0.190         | 0.190         |
| L (m)      | 0.050       | 0.050        | 0.050         | 0.050         |
| Z (m)      | 2.00        | 2.00         | 2.00          | 2.00          |

Coficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

| c <sub>e</sub> (z) |             |              |               |               |
|--------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Planta             | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| Forjado 2          | 1.79        | 1.79         | 1.79          | 1.79          |
| Forjado 1          | 1.72        | 1.72         | 1.72          | 1.72          |

1.2.2. Presión dinámica por planta

Presión dinámica q<sub>p</sub> por planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

| q <sub>p</sub> (z) (kN/m²) |             |              |               |               |
|----------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Planta                     | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| Forjado 2                  | 0.93        | 0.93         | 0.93          | 0.93          |
| Forjado 1                  | 0.89        | 0.89         | 0.89          | 0.89          |

1.3. Presión de diseño

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$w = q_p(z) c_p - q_p(z) c_s$$

(CTE DB SE-AE, 3.3.2)

Donde:

q<sub>p</sub>(z): Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z'

C<sub>p</sub>: Coeficiente eólico de presión

C<sub>s</sub>: Coeficiente eólico de succión

1.3.1. Coeficientes de presión

Dirección X [0°- 180°]

C<sub>p</sub>: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C<sub>s</sub>: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d: Relación

h: Altura de la estructura

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

C<sub>p</sub> : 0.70

C<sub>s</sub> : -0.30

h/d : 0.19

h : 3.95 m

d : 20.30 m

Dirección Y [90°- 270°]

C<sub>p</sub>: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C<sub>s</sub>: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d: Relación

h: Altura de la estructura

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)

C<sub>p</sub> : 0.80

C<sub>s</sub> : -0.60

h/d : 1.30

h : 3.95 m

d : 3.05 m

1.3.2. Presión de diseño por planta

Presión de diseño, w (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

| w (kN/m²) |             |              |               |               |
|-----------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Planta    | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| Forjado 2 | 0.93        | 1.31         | 0.93          | 1.31          |
| Forjado 1 | 0.89        | 1.25         | 0.89          | 1.25          |

1.4. Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

$$F_i = w_i \cdot A_i \cdot c$$

Donde:

F<sub>i</sub>: Carga de viento que actúa en la planta 'i'

w<sub>i</sub>: Presión de diseño en la planta 'i'

A<sub>i</sub>: Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

$$A_i = b_i \cdot h_i$$

b<sub>i</sub>: Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

h<sub>i</sub>: Altura de la planta 'i'

c: Coeficiente aplicado a la acción de viento

| Viento a 0° (+X) |           |       |       |        |
|------------------|-----------|-------|-------|--------|
| Planta           | w (kN/m²) | b (m) | h (m) | F (kN) |
| Forjado 2        | 0.93      | 3.05  | 0.25  | 0.711  |
| Forjado 1        | 0.89      | 3.05  | 1.98  | 5.379  |

| Viento a 90° (-Y) |           |       |       |         |
|-------------------|-----------|-------|-------|---------|
| Planta            | w (kN/m²) | b (m) | h (m) | F (kN)  |
| Forjado 2         | 1.31      | 20.30 | 0.25  | -6.632  |
| Forjado 1         | 1.25      | 20.30 | 1.98  | -50.162 |

| Viento a 180° (-X) |           |       |       |        |
|--------------------|-----------|-------|-------|--------|
| Planta             | w (kN/m²) | b (m) | h (m) | F (kN) |
| Forjado 2          | 0.93      | 3.05  | 0.25  | -0.711 |
| Forjado 1          | 0.89      | 3.05  | 1.98  | -5.379 |

| Viento a 270° (+Y) |           |       |       |        |
|--------------------|-----------|-------|-------|--------|
| Planta             | w (kN/m²) | b (m) | h (m) | F (kN) |
| Forjado 2          | 1.31      | 20.30 | 0.25  | 6.632  |
| Forjado 1          | 1.25      | 20.30 | 1.98  | 50.162 |

## ESFUERZOS Y ARMADOS MUROS



1. MATERIALES.....

1.1. Hormigones.....

1.2. Aceros por elemento y posición.....

1.2.1. Aceros en barras.....

1.2.2. Aceros en perfiles.....

2

2

2

2

2

2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....

2

3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....

4

4. PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....

5

4.1. Muros.....

5

5. LISTADO DE ARMADURAS DE MUROS DE HORMIGÓN.....

6

6. SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....

6

6.1. Resumido.....

7

1. MATERIALES

1.1. Hormigones

| Elemento | Hormigón | f <sub>ck</sub><br>(MPa) | γ <sub>c</sub> | Árido      |                       | E <sub>c</sub><br>(MPa) |
|----------|----------|--------------------------|----------------|------------|-----------------------|-------------------------|
|          |          |                          |                | Naturaleza | Tamaño máximo<br>(mm) |                         |
| Todos    | HA-25    | 25                       | 1.50           | Cuarcita   | 15                    | 31476                   |

1.2. Aceros por elemento y posición

1.2.1. Aceros en barras

| Elemento | Acero   | f <sub>yk</sub><br>(MPa) | γ <sub>s</sub> |
|----------|---------|--------------------------|----------------|
| Todos    | B 500 S | 500                      | 1.15           |

1.2.2. Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico<br>(MPa) | Módulo de elasticidad<br>(GPa) |
|-----------------------------|-------|--------------------------|--------------------------------|
| Acero conformado            | S235  | 235                      | 210                            |
| Acero laminado              | S275  | 275                      | 210                            |

2. ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

| Soporte | Planta    | Dimensión<br>(cm) | Tramo<br>(m) | Hipótesis           | Base      |              |              |            |            |             | Cabeza    |              |              |            |            |             |
|---------|-----------|-------------------|--------------|---------------------|-----------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|-----------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|
|         |           |                   |              |                     | N<br>(kN) | Mx<br>(kN·m) | My<br>(kN·m) | Qx<br>(kN) | Qy<br>(kN) | T<br>(kN·m) | N<br>(kN) | Mx<br>(kN·m) | My<br>(kN·m) | Qx<br>(kN) | Qy<br>(kN) | T<br>(kN·m) |
| M1      | Forjado 2 | 20.0              | 3.45/3.95    | Peso propio         | 48.8      | -2.8         | -1.1         | 0.2        | -2.8       | 0.4         | -0.0      | -0.2         | 0.0          | 0.0        | -1.6       | 0.8         |
|         |           |                   |              | Cargas muertas      | 0.2       | -1.9         | -0.5         | 0.1        | -1.3       | 0.4         | -0.0      | -0.0         | 0.0          | 0.0        | -0.8       | 0.5         |
|         |           |                   |              | Sobrecarga (Uso B)  | 0.0       | -0.0         | 0.0          | 0.0        | 0.0        | 0.0         | 0.0       | 0.0          | 0.0          | 0.0        | 0.0        | 0.0         |
|         |           |                   |              | Sobrecarga (Uso G1) | 0.1       | -0.6         | -0.2         | 0.0        | -0.4       | 0.1         | -0.0      | -0.0         | 0.0          | 0.0        | -0.3       | 0.2         |
|         |           |                   |              | Viento +X exc.+     | -0.0      | 0.2          | 0.0          | 0.0        | -0.0       | -0.0        | 0.0       | 0.0          | 0.0          | 0.0        | 0.0        | 0.0         |
|         |           |                   |              | Viento +X exc.-     | -0.0      | 0.2          | 0.0          | 0.0        | -0.0       | -0.1        | 0.0       | 0.0          | 0.0          | -0.0       | 0.0        | 0.0         |
|         |           |                   |              | Viento -X exc.+     | 0.0       | -0.2         | 0.0          | -0.0       | 0.0        | 0.0         | 0.0       | -0.0         | 0.0          | 0.0        | 0.0        | -0.0        |
|         |           |                   |              | Viento -X exc.-     | 0.0       | -0.2         | 0.0          | -0.0       | 0.0        | 0.1         | 0.0       | -0.0         | 0.0          | 0.0        | 0.0        | -0.0        |
|         |           |                   |              | Viento +Y exc.+     | 8.0       | -49.6        | -1.2         | 0.4        | -6.0       | -8.2        | 0.3       | 0.1          | 0.0          | -0.1       | 1.0        | -0.8        |
|         |           |                   |              | Viento +Y exc.-     | 9.1       | -66.4        | -1.2         | -0.7       | -5.9       | 2.5         | 0.3       | -0.6         | 0.0          | -0.1       | 1.1        | -2.5        |
|         |           |                   |              | Viento -Y exc.+     | -8.0      | 49.6         | 1.2          | -0.4       | 6.0        | 8.2         | -0.3      | -0.1         | 0.0          | 0.1        | -1.0       | 0.8         |
|         |           |                   |              | Viento -Y exc.-     | -9.1      | 66.4         | 1.2          | 0.7        | 5.9        | -2.5        | -0.3      | 0.6          | 0.0          | 0.1        | -1.1       | 2.5         |
|         |           |                   |              | N 1                 | 0.0       | -0.3         | -0.1         | 0.0        | -0.2       | 0.1         | -0.0      | -0.0         | 0.0          | 0.0        | -0.1       | 0.1         |
|         | Forjado 1 | 20.0              | 0.00/3.45    | Peso propio         | 415.3     | 225.5        | -5.9         | 1.9        | -7.1       | -3.3        | 219.4     | -1.1         | 24.0         | 1.5        | -13.2      | -10.5       |
|         |           |                   |              | Cargas muertas      | 69.6      | 9.0          | -4.5         | 1.6        | -4.3       | -3.6        | 71.5      | -1.4         | 12.3         | 1.5        | -7.0       | -5.9        |
|         |           |                   |              | Sobrecarga (Uso B)  | 0.5       | -0.2         | -0.4         | 0.0        | -0.2       | -0.3        | 0.0       | -0.1         | 0.1          | 0.0        | -0.1       | -0.1        |
|         |           |                   |              | Sobrecarga (Uso G1) | 23.1      | 3.1          | -1.4         | 0.5        | -1.4       | -1.1        | 23.8      | -0.4         | 4.0          | 0.5        | -2.3       | -1.9        |
|         |           |                   |              | Viento +X exc.+     | -0.2      | -0.3         | -0.0         | 1.9        | -0.0       | 0.0         | -0.1      | -0.2         | 0.0          | 1.9        | -0.0       | 0.0         |
|         |           |                   |              | Viento +X exc.-     | -0.2      | -1.2         | -0.0         | 2.1        | -0.0       | 0.0         | -0.1      | -0.3         | 0.0          | 2.1        | -0.0       | 0.0         |
|         |           |                   |              | Viento -X exc.+     | 0.2       | 0.3          | 0.0          | -1.9       | 0.0        | -0.0        | 0.1       | 0.2          | -0.0         | -1.9       | 0.0        | -0.0        |
|         |           |                   |              | Viento -X exc.-     | 0.2       | 1.2          | 0.0          | -2.1       | 0.0        | -0.0        | 0.1       | 0.3          | -0.0         | -2.1       | 0.0        | -0.0        |
|         |           |                   |              | Viento +Y exc.+     | -461.6    | -115.8       | 24.9         | 81.7       | 23.7       | 5.3         | -57.1     | -221.2       | -25.0        | 83.0       | 18.0       | 12.0        |
|         |           |                   |              | Viento +Y exc.-     | -454.3    | 432.1        | 25.7         | 6.2        | 24.4       | -12.3       | -53.2     | -155.6       | -25.8        | 8.1        | 18.4       | 2.0         |
|         | Forjado 2 | 20.0              | 3.45/3.95    | Viento -Y exc.+     | 461.6     | 115.8        | -24.9        | -81.7      | -23.7      | -5.3        | 57.1      | 221.2        | 25.0         | -83.0      | -18.0      | -12.0       |
|         |           |                   |              | Viento -Y exc.-     | 454.3     | -432.1       | -25.7        | -6.2       | -24.4      | 12.3        | 53.2      | 155.6        | 25.8         | -8.1       | -18.4      | -2.0        |
|         |           |                   |              | N 1                 | 9.2       | 1.2          | -0.6         | 0.2        | -0.5       | -0.5        | 9.5       | -0.2         | 1.6          | 0.2        | -0.9       | -0.8        |
|         |           |                   |              | Peso propio         | 6.7       | -1.0         | 0.2          | -3.1       | -0.1       | -0.1        | 0.0       | 0.0          | 0.0          | -1.0       | 0.0        | 0.0         |
| M2      | Forjado 2 | 20.0              | 3.45/3.95    | Cargas muertas      | -0.3      | -0.5         | 0.2          | -1.4       | -0.0       | -0.1        | 0.0       | 0.0          | 0.0          | -0.5       | 0.0        | 0.0         |
|         |           |                   |              | Sobrecarga (Uso B)  | -0.0      | 0.0          | 0.0          | 0.0        | 0.0        | -0.0        | 0.0       | 0.0          | 0.0          | 0.0        | 0.0        | 0.0         |
|         |           |                   |              | Sobrecarga (Uso G1) | -0.1      | -0.2         | 0.0          | -0.5       | -0.0       | -0.0        | 0.0       | 0.0          | 0.0          | -0.2       | 0.0        | 0.0         |
|         |           |                   |              | Viento +X exc.+     | 0.0       | -0.0         | -0.0         | -0.0       | -0.0       | -0.0        | 0.0       | 0.0          | 0.0          | 0.0        | 0.0        | 0.0         |
|         |           |                   |              | Viento +X exc.-     | 0.0       | -0.0         | -0.0         | -0.0       | -0.0       | -0.0        | 0.0       | 0.0          | 0.0          | 0.0        | 0.0        | 0.0         |
|         |           |                   |              | Viento -X exc.+     | -0.0      | 0.0          | 0.0          | 0.0        | 0.0        | 0.0         | 0.0       | 0.0          | 0.0          | 0.0        | 0.0        | 0.0         |

| Soporte | Planta    | Dimensión (cm) | Tramo (m) | Hipótesis           | Base   |           |           |         |         |          | Cabeza |           |           |         |         |          |
|---------|-----------|----------------|-----------|---------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|         |           |                |           |                     | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
|         | Forjado 1 | 20.0           | 0.00/3.45 | Viento -X exc.-     | -0.0   | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.+     | -3.4   | 0.1       | 14.9      | 0.2     | 5.6     | 7.2      | 0.0    | 0.0       | 0.5       | 0.1     | -1.0    | -0.1     |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.-     | -4.2   | 0.1       | 17.9      | 0.3     | 6.6     | 8.5      | 0.0    | 0.0       | 0.6       | 0.1     | -1.2    | -0.2     |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.+     | 3.4    | -0.1      | -14.9     | -0.2    | -5.6    | -7.2     | -0.0   | 0.0       | -0.5      | -0.1    | 1.0     | 0.1      |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.-     | 4.2    | -0.1      | -17.9     | -0.3    | -6.6    | -8.5     | -0.0   | 0.0       | -0.6      | -0.1    | 1.2     | 0.2      |
|         |           |                |           | N 1                 | -0.0   | -0.1      | 0.0       | -0.2    | -0.0    | -0.0     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | -0.1    | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Peso propio         | 70.5   | 0.5       | 0.5       | 0.5     | -1.4    | -0.3     | 20.9   | 4.1       | 1.4       | -5.5    | -2.1    | 0.3      |
|         |           |                |           | Cargas muertas      | 8.9    | 0.0       | -0.2      | 0.1     | -0.8    | -0.1     | 5.1    | 2.0       | 0.8       | -2.7    | -1.0    | 0.1      |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso B)  | -0.4   | -0.1      | -0.0      | -0.1    | -0.0    | 0.0      | -0.0   | -0.0      | 0.0       | 0.0     | -0.0    | -0.0     |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso G1) | 3.1    | 0.0       | -0.1      | 0.0     | -0.2    | -0.0     | 1.7    | 0.7       | 0.3       | -0.9    | -0.3    | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +X exc.+     | -0.5   | 0.0       | -0.1      | 0.0     | -0.1    | -0.0     | 0.0    | -0.0      | 0.0       | 0.0     | -0.1    | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +X exc.-     | -0.5   | 0.0       | -0.2      | 0.0     | -0.1    | -0.0     | 0.0    | -0.0      | -0.0      | 0.0     | -0.1    | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -X exc.+     | 0.5    | -0.0      | 0.1       | -0.0    | 0.1     | 0.0      | -0.0   | 0.0       | 0.0       | -0.0    | 0.1     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -X exc.-     | 0.5    | -0.0      | 0.2       | -0.0    | 0.1     | 0.0      | -0.0   | 0.0       | 0.0       | -0.0    | 0.1     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.+     | -22.7  | -0.3      | 148.5     | 0.4     | 208.4   | 7.7      | -12.4  | 0.0       | -39.6     | 0.3     | 215.0   | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.-     | -25.9  | -0.4      | 170.8     | 0.4     | 244.8   | 8.8      | -14.9  | 0.1       | -45.5     | 0.3     | 252.5   | -0.1     |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.+     | 22.7   | 0.3       | -148.5    | -0.4    | -208.4  | -7.7     | 12.4   | -0.0      | 39.6      | -0.3    | -215.0  | -0.0     |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.-     | 25.9   | 0.4       | -170.8    | -0.4    | -244.8  | -8.8     | 14.9   | -0.1      | 45.5      | -0.3    | -252.5  | 0.1      |
|         |           |                |           | N 1                 | 1.2    | 0.0       | -0.0      | 0.0     | -0.1    | -0.0     | 0.7    | 0.3       | 0.1       | -0.4    | -0.1    | 0.0      |
| M4      | Forjado 2 | 20.0           | 3.45/3.95 | Peso propio         | 48.6   | -1.1      | 1.1       | 0.1     | 2.9     | -1.0     | -0.0   | -0.1      | 0.0       | 0.0     | 1.6     | -0.7     |
|         |           |                |           | Cargas muertas      | 0.1    | -0.7      | 0.5       | 0.1     | 1.4     | -0.5     | -0.0   | -0.0      | 0.0       | 0.0     | 0.7     | -0.4     |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso B)  | 0.0    | -0.0      | -0.0      | 0.0     | -0.0    | -0.0     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso G1) | 0.0    | -0.2      | 0.2       | 0.0     | 0.5     | -0.2     | -0.0   | -0.0      | 0.0       | 0.0     | 0.2     | -0.1     |
|         |           |                |           | Viento +X exc.+     | -0.0   | 0.1       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +X exc.-     | -0.0   | 0.1       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | -0.0     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -X exc.+     | 0.0    | -0.1      | 0.0       | -0.0    | 0.0     | -0.0     | 0.0    | -0.0      | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -X exc.-     | 0.0    | -0.1      | 0.0       | -0.0    | 0.0     | 0.0      | -0.0   | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | -0.0     |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.+     | -4.7   | 15.1      | -1.4      | -0.8    | -6.5    | -4.5     | -0.4   | 0.2       | 0.0       | 0.1     | 1.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.-     | -5.0   | 24.0      | -1.4      | 0.1     | -6.5    | 6.5      | -0.4   | 0.8       | 0.0       | 0.0     | 1.0     | -1.6     |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.+     | 4.7    | -15.1     | 1.4       | 0.8     | 6.5     | 4.5      | 0.4    | -0.2      | 0.0       | -0.1    | -1.0    | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.-     | 5.0    | -24.0     | 1.4       | -0.1    | 6.5     | -6.5     | 0.4    | -0.8      | 0.0       | -0.0    | -1.0    | 1.6      |
|         |           |                |           | N 1                 | 0.0    | -0.1      | 0.1       | 0.0     | 0.2     | -0.1     | -0.0   | -0.0      | 0.0       | 0.0     | 0.1     | -0.1     |
|         | Forjado 1 | 20.0           | 0.00/3.45 | Peso propio         | 460.8  | 41.2      | 9.3       | -1.6    | 9.6     | -2.6     | 222.8  | -11.3     | -30.7     | -1.3    | 16.5    | -1.9     |
|         |           |                |           | Cargas muertas      | 68.6   | -6.8      | 6.7       | -1.6    | 5.8     | -0.8     | 73.2   | -6.8      | -15.8     | -1.4    | 8.8     | -0.9     |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso B)  | 0.4    | -0.1      | 0.6       | -0.0    | 0.3     | 0.0      | 0.0    | -0.1      | -0.2      | -0.0    | 0.2     | -0.0     |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso G1) | 22.8   | -2.2      | 2.1       | -0.5    | 1.9     | -0.3     | 24.4   | -2.2      | -5.2      | -0.5    | 2.9     | -0.3     |
|         |           |                |           | Viento +X exc.+     | -0.1   | 6.8       | -0.0      | 3.4     | -0.0    | 0.1      | -0.1   | -0.2      | 0.0       | 3.4     | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +X exc.-     | -0.1   | 7.7       | -0.0      | 3.3     | -0.0    | 0.1      | -0.1   | -0.1      | 0.0       | 3.3     | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -X exc.+     | 0.1    | -6.8      | 0.0       | -3.4    | 0.0     | -0.1     | 0.1    | 0.2       | -0.0      | -3.4    | 0.0     | -0.0     |
|         |           |                |           | Viento -X exc.-     | 0.1    | -7.7      | 0.0       | -3.3    | 0.0     | -0.1     | 0.1    | 0.1       | -0.0      | -3.3    | 0.0     | -0.0     |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.+     | 496.8  | 14.7      | 32.4      | -81.8   | 28.1    | -10.8    | 70.9   | 113.3     | -31.4     | -83.2   | 22.1    | -2.5     |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.-     | 497.8  | -514.3    | 33.7      | -6.2    | 29.0    | -31.3    | 70.3   | 28.3      | -32.7     | -8.2    | 22.9    | -14.6    |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.+     | -496.8 | -14.7     | -32.4     | 81.8    | -28.1   | 10.8     | -70.9  | -113.3    | 31.4      | 83.2    | -22.1   | 2.5      |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.-     | -497.8 | 514.3     | -33.7     | 6.2     | -29.0   | 31.3     | -70.3  | -28.3     | 32.7      | 8.2     | -22.9   | 14.6     |
|         |           |                |           | N 1                 | 9.1    | -0.9      | 0.8       | -0.2    | 0.7     | -0.1     | 9.8    | -0.9      | -2.1      | -0.2    | 1.2     | -0.1     |
| M6      | Forjado 2 | 20.0           | 3.45/3.95 | Peso propio         | 7.1    | 0.9       | -0.0      | 2.8     | -0.0    | 0.0      | 0.0    | 0.0       | -0.0      | 0.9     | 0.0     | -0.0     |
|         |           |                |           | Cargas muertas      | 0.0    | 0.4       | -0.0      | 1.2     | -0.0    | 0.0      | 0.0    | 0.0       | -0.0      | 0.5     | 0.0     | -0.0     |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso B)  | -0.0   | -0.0      | 0.0       | -0.0    | 0.0     | 0.0      | 0.0    | 0.0       | 0.0       | -0.0    | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso G1) | 0.0    | 0.1       | -0.0      | 0.4     | -0.0    | 0.0      | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.2     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +X exc.+     | -0.0   | -0.0      | 0.0       | -0.0    | 0.0     | -0.0     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +X exc.-     | -0.0   | -0.0      | 0.0       | -0.0    | 0.0     | -0.0     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -X exc.+     | 0.0    | 0.0       | -0.0      | 0.0     | -0.0    | 0.0      | 0.0    | 0.0       | -0.0      | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -X exc.-     | 0.0    | 0.0       | -0.0      | 0.0     | -0.0    | 0.0      | 0.0    | 0.0       | -0.0      | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.+     | 0.1    | 0.1       | 5.9       | 0.2     | 6.9     | -8.9     | 0.0    | 0.5       | -0.0      | -1.0    | 0.4     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.-     | 0.1    | 0.1       | 4.8       | 0.3     | 5.8     | -7.4     | 0.0    | 0.4       | -0.0      | -0.8    | 0.3     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.+     | -0.1   | -0.1      | -5.9      | -0.2    | -6.9    | 8.9      | -0.0   | 0.0       | -0.5      | 0.0     | 1.0     | -0.4     |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.-     | -0.1   | -0.1      | -4.8      | -0.3    | -5.8    | 7.4      | -0.0   | 0.0       | -0.4      | 0.0     | 0.8     | -0.3     |
|         |           |                |           | N 1                 | 0.0    | 0.1       | -0.0      | 0.2     | -0.0    | 0.0      | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.1     | 0.0     | 0.0      |
|         | Forjado 1 | 20.0           | 0.00/3.45 | Peso propio         | 74.8   | -0.6      | -0.8      | -0.7    | -1.2    | 0.0      | 22.1   | -3.9      | 0.4       | 5.3     | -1.2    | -0.0     |
|         |           |                |           | Cargas muertas      | 8.7    | -0.0      | -0.5      | -0.1    | -0.8    | 0.0      | 6.0    | -1.9      | 0.3       | 2.6     | -0.8    | -0.0     |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso B)  | -0.4   | 0.1       | -0.0      | 0.1     | -0.0    | 0.0      | -0.0   | 0.0       | 0.0       | -0.0    | -0.0    | 0.0      |
|         |           |                |           | Sobrecarga (Uso G1) | 3.0    | -0.0      | -0.2      | -0.1    | -0.2    | 0.0      | 2.0    | -0.6      | 0.1       | 0.9     | -0.3    | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +X exc.+     | 0.8    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.1     | 0.0      | 0.1    | -0.0      | -0.0      | 0.0     | 0.1     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento +X exc.-     | 0.8    | 0.0       | 0.1       | 0.0     | 0.1     | 0.0      | 0.1    | -0.0      | -0.0      | 0.0     | 0.1     | 0.0      |
|         |           |                |           | Viento -X exc.+     | -0.8   | -0.0      | -0.0      | -0.0    | -0.1    | 0.0      | -0.1   | 0.0       | 0.0       | -0.0    | -0.1    | -0.0     |
|         |           |                |           | Viento -X exc.-     | -0.8   | -0.0      | -0.1      | -0.0    | -0.1    | -0.0     | -0.1   | 0.0       | 0.0       | -0.0    | -0.1    | -0.0     |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.+     | -12.5  | -0.1      | 136.1     | -0.3    | 234.8   | -1.4     | -1.5   | 0.1       | -86.3     | -0.2    | 239.8   | 2.6      |
|         |           |                |           | Viento +Y exc.-     | -17.5  | -0.2      | 120.7     | -0.5    | 196.7   | -1.8     | -2.1   | 0.2       | -72.0     | -0.2    | 201.2   | 1.9      |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.+     | 12.5   | 0.1       | -136.1    | 0.3     | -234.8  | 1.4      | 1.5    | -0.1      | 86.3      | 0.2     | -239.8  | -2.6     |
|         |           |                |           | Viento -Y exc.-     | 17.5   | 0.2       | -120.7    | 0.5     | -196.7  | 1.8      | 2.1    | -0.2      | 72.0      | 0.2     | -201.2  | -1.9     |
|         |           |                |           | N 1                 | 1.2    | -0.0      | -0.1      | -0.0    | -0.1    | 0.0      | 0.8    | -0.3      | 0.0       | 0.3     | -0.1    | 0.0      |

**3. ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS**

▪ Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

| Soporte | Hipótesis           | Esfuerzos en arranques |           |           |         |         |          |
|---------|---------------------|------------------------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
|         |                     | N (kN)                 | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| M1      | Peso propio         | 415.3                  | 225.5     | -5.9      | 1.9     | -7.1    | -3.3     |
|         | Cargas muertas      | 69.6                   | 9.0       | -4.5      | 1.6     | -4.3    | -3.6     |
|         | Sobrecarga (Uso B)  | 0.5                    | -0.2      | -0.4      | 0.0     | -0.2    | -0.3     |
|         | Sobrecarga (Uso G1) | 23.1                   | 3.1       | -1.4      | 0.5     | -1.4    | -1.1     |
|         | Viento +X exc.+     | -0.2                   | -0.3      | -0.0      | 1.9     | -0.0    | 0.0      |
|         | Viento +X exc.-     | -0.2                   | -1.2      | -0.0      | 2.1     | -0.0    | 0.0      |
|         | Viento -X exc.+     | 0.2                    | 0.3       | 0.0       | -1.9    | 0.0     | -0.0     |
|         | Viento -X exc.-     | 0.2                    | 1.2       | 0.0       | -2.1    | 0.0     | -0.0     |
|         | Viento +Y exc.+     | -461.6                 | -115.8    | 24.9      | 81.7    | 23.7    | 5.3      |
|         | Viento +Y exc.-     | -454.3                 | 432.1     | 25.7      | 6.2     | 24.4    | -12.3    |
|         | Viento -Y exc.+     | 461.6                  | 115.8     | -24.9     | -81.7   | -23.7   | -5.3     |
|         | Viento -Y exc.-     | 454.3                  | -432.1    | -25.7     | -6.2    | -24.4   | 12.3     |
|         | N 1                 | 9.2                    | 1.2       | -0.6      | 0.2     | -0.5    | -0.5     |
| M2      | Peso propio         | 70.5                   | 0.5       | 0.5       | 0.5     | -1.4    | -0.3     |



▪ Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

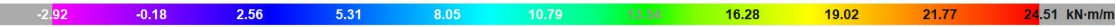
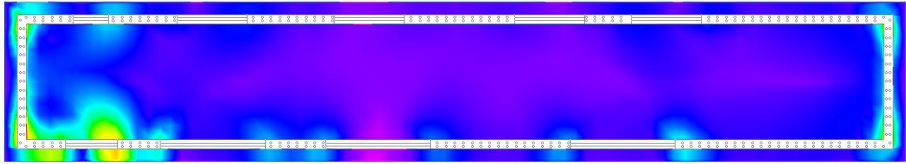
6.1. Resumido

| Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00) |          |                     |        |           |           |         |         |          |
|----------------------------------------------|----------|---------------------|--------|-----------|-----------|---------|---------|----------|
| Planta                                       | Cota (m) | Hipótesis           | N (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Qx (kN) | Qy (kN) | T (kN·m) |
| Forjado 1                                    | 3.45     | Peso propio         | 111.1  | -257.2    | -221.1    | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Cargas muertas      | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Sobrecarga (Uso B)  | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Sobrecarga (Uso G1) | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Viento +X exc.+     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Viento +X exc.-     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Viento -X exc.+     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Viento -X exc.-     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Viento +Y exc.+     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Viento +Y exc.-     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Viento -Y exc.+     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Viento -Y exc.-     | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | N 1                 | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
| Cimentación                                  | 0.00     | Peso propio         | 1021.3 | -2056     | -1964     | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Cargas muertas      | 155.8  | -360.7    | -310.1    | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Sobrecarga (Uso B)  | 0.0    | 0.0       | 0.0       | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Sobrecarga (Uso G1) | 51.9   | -120.2    | -103.4    | 0.0     | 0.0     | 0.0      |
|                                              |          | Viento +X exc.+     | 0.0    | 18.6      | 0.0       | 5.4     | 0.0     | 9.9      |
|                                              |          | Viento +X exc.-     | 0.0    | 18.6      | 0.0       | 5.4     | 0.0     | 11.5     |
|                                              |          | Viento -X exc.+     | 0.0    | -18.6     | 0.0       | -5.4    | 0.0     | -9.9     |
|                                              |          | Viento -X exc.-     | 0.0    | -18.6     | 0.0       | -5.4    | 0.0     | -11.5    |
|                                              |          | Viento +Y exc.+     | 0.0    | 0.0       | 1707.6    | 0.0     | 494.9   | -650.9   |
|                                              |          | Viento +Y exc.-     | 0.0    | 0.0       | 1707.6    | 0.0     | 494.9   | -1641    |
|                                              |          | Viento -Y exc.+     | 0.0    | 0.0       | -1708     | 0.0     | -494.9  | 650.9    |
|                                              |          | Viento -Y exc.-     | 0.0    | 0.0       | -1708     | 0.0     | -494.9  | 1640.8   |
|                                              |          | N 1                 | 20.8   | -48.1     | -41.3     | 0.0     | 0.0     | 0.0      |

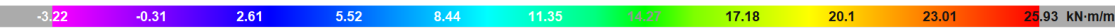
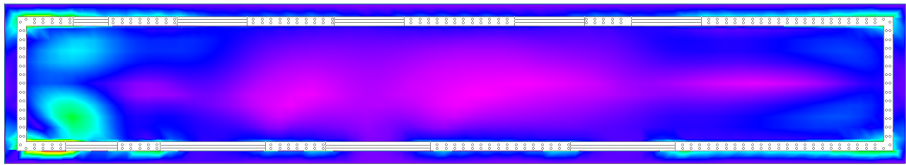
## ESFUERZOS LOSAS



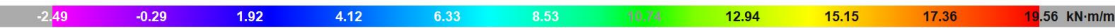
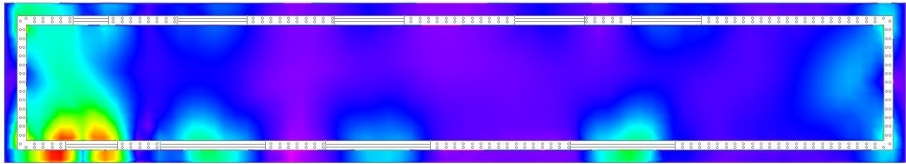
LOSA CIMENTACION



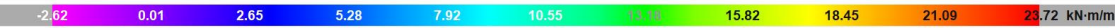
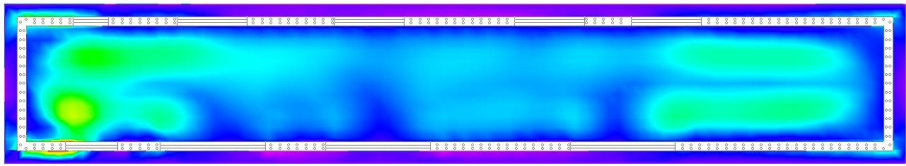
Momento X, cuantía inferior (m kN/m)



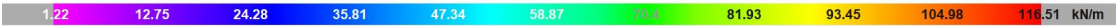
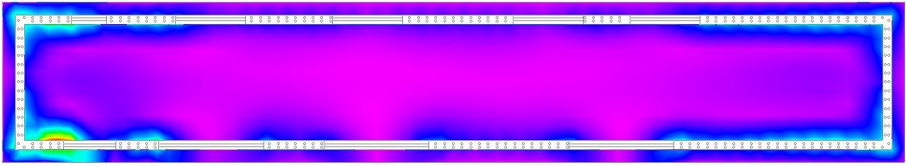
Momento Y, cuantía inferior (m kN/m)



Momento X, cuantía superior (m kN/m)

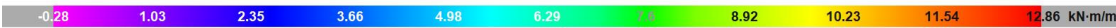
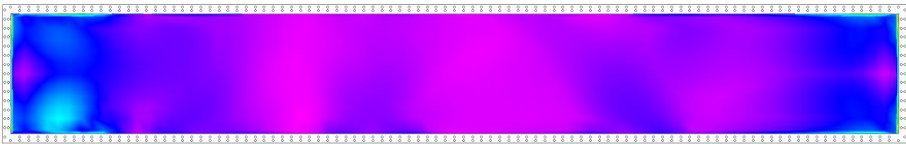


Momento Y cuantía superior (m kN/m)

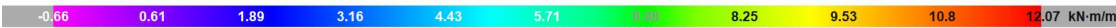
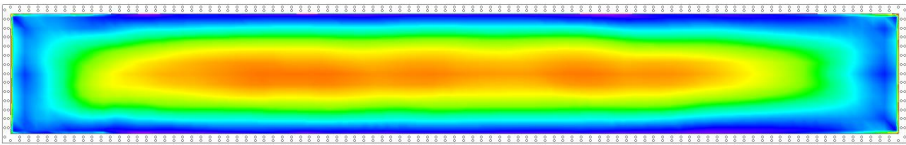


Cortante total (kN/m)

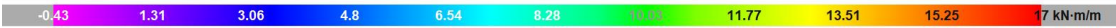
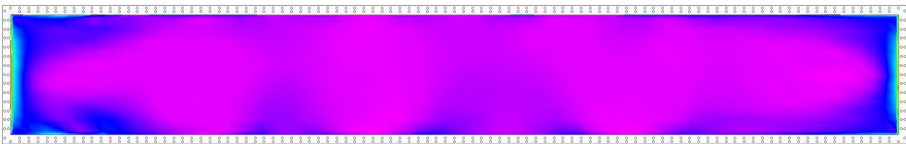
CUBIERTA



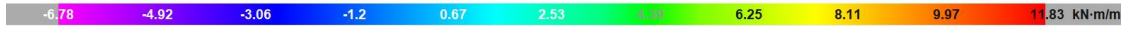
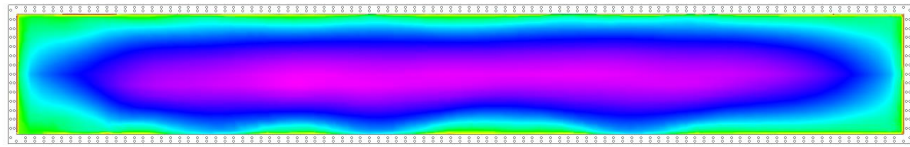
Momento X, cuantía inferior (m kN/m)



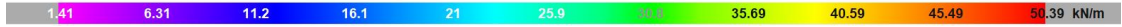
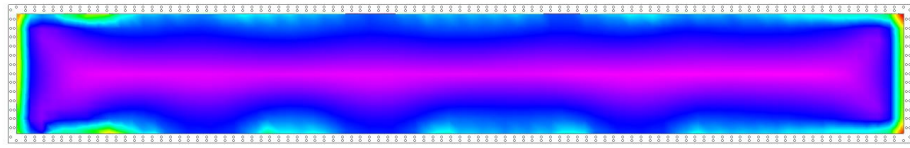
Momento Y, cuantía inferior (m kN/m)



Momento X, cuantía superior (m kN/m)



*Momento Y cuantía superior (m kN/m)*



*Cortante total (kN/m)*

## ARMADOS LOSAS





# Armados de losas

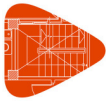
Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Malla 1: Losa maciza

Alineaciones longitudinales  
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/20  
Armadura Base Superior: 1Ø12c/20  
Canto: 40

Alineaciones transversales  
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/20  
Armadura Base Superior: 1Ø12c/20  
Canto: 40



# Armados de losas

Forjado 1

Número Plantas Iguales: 1

Malla 2: Losa maciza

Alineaciones longitudinales  
Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15  
Armadura Base Superior: 1Ø10c/15  
Canto: 25

Alineaciones transversales  
Armadura Base Inferior: 1Ø10c/15  
Armadura Base Superior: 1Ø10c/15  
Canto: 25



## APÉNDICE Nº 3: CIMENTACIÓN ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VARIABLE Y DE VIGILANCIA



## BANDEROLA TIPO 1



1. DATOS DE OBRA..... 2

1.1. Normas consideradas..... 2

1.2. Estados límite..... 2

1.2.1. Situaciones de proyecto.....2

2. ESTRUCTURA..... 3

2.1. Geometría..... 3

2.1.1. Nudos.....3

2.1.2. Barras.....4

2.2. Cargas..... 4

2.2.1. Nudos.....4

2.2.2. Barras.....4

2.3. Resultados..... 5

2.3.1. Nudos.....5

3. CIMENTACIÓN..... 6

3.1. Elementos de cimentación aislados ..... 6

3.1.1. Descripción..... 6

3.1.2. Comprobación..... 6



1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural  
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A  
**Categoría de uso:** B. Zonas administrativas

1.2. Estados límite

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

1.2.1. Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- G<sub>k</sub> Acción permanente
- P<sub>k</sub> Acción de pretensado
- Q<sub>k</sub> Acción variable
- γ<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ<sub>P</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- γ<sub>Q,1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- Ψ<sub>p,1</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- Ψ<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE

| Persistente o transitoria |                                         |              |                                 |                                  |
|---------------------------|-----------------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad (γ) |              | Coeficientes de combinación (ψ) |                                  |
|                           | Favorable                               | Desfavorable | Principal (ψ <sub>p</sub> )     | Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000                                   | 1.350        | -                               | -                                |
| Sobrecarga (Q)            | 0.000                                   | 1.500        | 1.000                           | 0.700                            |
| Viento (Q)                | 0.000                                   | 1.500        | 1.000                           | 0.600                            |
| Temperatura (T)           | 0.000                                   | 1.500        | 1.000                           | 0.600                            |

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

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

Tensiones sobre el terreno

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

Desplazamientos

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

## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. Geometría

#### 2.1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

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

| Nudos      |             |       |       |                      |            |            |            |            |            |                      |
|------------|-------------|-------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas |       |       | Vinculación exterior |            |            |            |            |            | Vinculación interior |
|            | X (m)       | Y (m) | Z (m) | $\Delta_x$           | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ |                      |
| N1         | 0.000       | 0.000 | 0.000 | X                    | X          | X          | X          | X          | X          | Empotrado            |
| N2         | 0.000       | 0.000 | 6.500 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N3         | 8.000       | 0.000 | 6.500 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |

#### 2.1.2. Barras

##### 2.1.2.1. Materiales utilizados

| Materiales utilizados                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |           |       |          |             |                    |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------|----------|-------------|--------------------|------------------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | E (MPa)   | $\nu$ | G (MPa)  | $f_y$ (MPa) | $\alpha_t$ (m/m°C) | $\gamma$ (kN/m³) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Designación |           |       |          |             |                    |                  |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                 | S275        | 210000.00 | 0.300 | 81000.00 | 275.00      | 0.000012           | 77.01            |
| <i>Notación:</i><br><i>E</i> : Módulo de elasticidad<br><i><math>\nu</math></i> : Módulo de Poisson<br><i>G</i> : Módulo de cortadura<br><i><math>f_y</math></i> : Límite elástico<br><i><math>\alpha_t</math></i> : Coeficiente de dilatación<br><i><math>\gamma</math></i> : Peso específico |             |           |       |          |             |                    |                  |

##### 2.1.2.2. Descripción

| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                  |                  |               |                 |              |              |                           |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | Barra<br>(Ni/Nf) | Pieza<br>(Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud<br>(m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | Lb <sub>sup.</sub><br>(m) | Lb <sub>Inf.</sub><br>(m) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Designación |                  |                  |               |                 |              |              |                           |                           |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | S275        | N1/N2            | N1/N2            | 580X700 (VA)  | 6.500           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | N2/N3            | N2/N3            | 720X470 (VA)  | 8.000           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
| Notación:<br>Ni: Nudo inicial<br>Nf: Nudo final<br>$\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'<br>$\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'<br>Lb <sub>sup.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala superior<br>Lb <sub>inf.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala inferior |             |                  |                  |               |                 |              |              |                           |                           |

##### 2.1.2.3. Características mecánicas

| Tipos de pieza |        |
|----------------|--------|
| Ref.           | Piezas |
| 1              | N1/N2  |
| 2              | N2/N3  |

| Características mecánicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |      |               |            |              |              |              |              |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|---------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             | Ref. | Descripción   | A<br>(cm²) | Avy<br>(cm²) | Avz<br>(cm²) | Iyy<br>(cm4) | Izz<br>(cm4) | It<br>(cm4) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Designación |      |               |            |              |              |              |              |             |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | S275        | 1    | 580X700, (VA) | 252.00     | 136.00       | 112.00       | 142996.00    | 190484.00    | 245594.57   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             | 2    | 720X470, (VA) | 234.00     | 90.00        | 140.00       | 175638.00    | 91375.50     | 182396.21   |
| Notación:<br>Ref.: Referencia<br>A: Área de la sección transversal<br>Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'<br>Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'<br>Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'<br>Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'<br>It: Inercia a torsión<br>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas. |             |      |               |            |              |              |              |              |             |

## 2.2. Cargas

#### 2.2.1. Nudos

| Cargas en nudos |           |                       |           |       |        |
|-----------------|-----------|-----------------------|-----------|-------|--------|
| Referencia      | Hipótesis | Cargas puntuales (kN) | Dirección |       |        |
|                 |           |                       | X         | Y     | Z      |
| N3              | Q 1       | 1.00                  | 0.000     | 0.000 | -1.000 |

#### 2.2.2. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

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

'L1', 'L2':

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

Unidades:

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

| Cargas en barras |             |             |         |        |          |        |           |       |        |        |
|------------------|-------------|-------------|---------|--------|----------|--------|-----------|-------|--------|--------|
| Barra            | Hipótesis   | Tipo        | Valores |        | Posición |        | Dirección |       |        |        |
|                  |             |             | P1      | P2     | L1 (m)   | L2 (m) | Ejes      | X     | Y      | Z      |
| N1/N2            | Peso propio | Uniforme    | 1.941   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000  | -1.000 |
| N1/N2            | T 1 (1)     | Temperatura | 30.00   | 30.00  | -        | -      | Locales   | 0.000 | 0.000  | 1.000  |
| N1/N2            | T 1 (2)     | Temperatura | -30.00  | -30.00 | -        | -      | Locales   | 0.000 | 0.000  | 1.000  |
| N1/N2            | V 1         | Uniforme    | 0.870   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000 | -1.000 | 0.000  |
| N1/N2            | V 2         | Uniforme    | 1.050   | -      | -        | -      | Globales  | 1.000 | 0.000  | 0.000  |
| N2/N3            | Peso propio | Uniforme    | 1.802   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000  | -1.000 |
| N2/N3            | CM 1        | Puntual     | 12.00   | -      | 4.000    | -      | Globales  | 0.000 | 0.000  | -1.000 |
| N2/N3            | T 1 (1)     | Temperatura | 30.00   | 30.00  | -        | -      | Locales   | 0.000 | 0.000  | 1.000  |
| N2/N3            | T 1 (2)     | Temperatura | -30.00  | -30.00 | -        | -      | Locales   | 0.000 | 0.000  | 1.000  |
| N2/N3            | V 1         | Uniforme    | 0.705   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000 | -1.000 | 0.000  |
| N2/N3            | V 1         | Puntual     | 20.29   | -      | 4.000    | -      | Globales  | 0.000 | -1.000 | 0.000  |
| N2/N3            | V 1         | Momento     | 14.510  | -      | 4.000    | -      | Globales  | 1.000 | 0.000  | 0.000  |

## 2.3. Resultados

### 2.3.1. Nudos

#### 2.3.1.1. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).  
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

##### 2.3.1.1.1. Hipótesis

| Reacciones en los nudos, por hipótesis |             |                             |         |         |           |           |           |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Referencia                             | Descripción | Reacciones en ejes globales |         |         |           |           |           |
|                                        |             | Rx (kN)                     | Ry (kN) | Rz (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |
| N1                                     | Peso propio | 0.000                       | 0.000   | 27.030  | 0.00      | -57.66    | 0.00      |
|                                        | CM 1        | 0.000                       | 0.000   | 12.000  | 0.00      | -48.00    | 0.00      |
|                                        | Q 1         | 0.000                       | 0.000   | 1.000   | 0.00      | -8.00     | 0.00      |
|                                        | T 1 (1)     | 0.000                       | 0.000   | 0.000   | 0.00      | 0.00      | 0.00      |
|                                        | T 1 (2)     | 0.000                       | 0.000   | 0.000   | 0.00      | 0.00      | 0.00      |
|                                        | V 1         | 0.000                       | 31.588  | 0.000   | -201.45   | 0.00      | 103.73    |
|                                        | V 2         | -6.825                      | 0.000   | 0.000   | 0.00      | -22.18    | 0.00      |

#### 2.3.1.1.2. Envolventes

| Envolventes de las reacciones en nudos |                            |                               |                             |         |         |           |           |           |
|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Referencia                             | Combinación                |                               | Reacciones en ejes globales |         |         |           |           |           |
|                                        | Tipo                       | Descripción                   | Rx (kN)                     | Ry (kN) | Rz (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |
| N1                                     | Hormigón en cimentaciones  | Valor mínimo de la envolvente | -10.237                     | 0.000   | 39.030  | -302.18   | -184.32   | 0.00      |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 0.000                       | 47.382  | 54.190  | 0.00      | -105.66   | 155.60    |
|                                        | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | -6.825                      | 0.000   | 39.030  | -201.45   | -135.85   | 0.00      |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 0.000                       | 31.588  | 40.030  | 0.00      | -105.66   | 103.73    |

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

## 3. CIMENTACIÓN

### 3.1. Elementos de cimentación aislados

#### 3.1.1. Descripción

| Referencias | Geometría                                                                                                                                                                                                  | Armado                                                                           |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| N1          | Zapata rectangular excéntrica<br>Ancho inicial X: 100 cm<br>Ancho inicial Y: 200 cm<br>Ancho final X: 100 cm<br>Ancho final Y: 200 cm<br>Ancho zapata X: 200 cm<br>Ancho zapata Y: 400 cm<br>Canto: 100 cm | Sup X: 26Ø16c/15<br>Sup Y: 13Ø16c/14.5<br>Inf X: 26Ø16c/15<br>Inf Y: 13Ø16c/14.5 |

#### 3.1.2. Comprobación

| Referencia: N1<br>Dimensiones: 200 x 400 x 100<br>Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/14.5 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/14.5                                                                                                                                                                      |                                                        |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valores                                                | Estado           |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.0562113 MPa            | Cumple           |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                                                                        | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.0758313 MPa       | Cumple           |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                                                                        | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.168438 MPa        | Cumple           |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y: | Reserva seguridad: 37.9 %<br>Reserva seguridad: 34.6 % | Cumple<br>Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>                                                                                              | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 4.3                          | Cumple           |
| Flexión en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                 | Momento: 94.40 kN·m<br>Momento: 216.45 kN·m            | Cumple<br>Cumple |
| Cortante en la zapata:<br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                | Cortante: 0.00 kN<br>Cortante: 135.08 kN               | Cumple<br>Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                      | Máximo: 5000 kN/m²<br>Calculado: 26 kN/m²              | Cumple           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| <div><div></div><div>BANDEROLA_PANEL_T1</div><div>Fecha: 08/02/22</div></div>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            | <div><div></div><div>BANDEROLA_PANEL_T1</div><div>Fecha: 08/02/22</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |        |
| Referencia: N1<br>Dimensiones: 200 x 400 x 100<br>Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/14.5 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/14.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            | Referencia: N1<br>Dimensiones: 200 x 400 x 100<br>Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/14.5 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/14.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Estado                                                                                     | Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Valores | Estado |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 100 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Cumple                                                                                     | Información adicional:<br>- Zapata de tipo rígido<br>- Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 135.81 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 31.59 kN, Axil concomitante: 235.23 kN<br>- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06<br>- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.25<br>- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN<br>- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 578.40 kN |         |        |
| Espacio para andar arranques en cimentación:<br>- N1:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mínimo: 0 cm<br>Calculado: 92 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cumple                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
| Cuántía geométrica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado superior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:<br>- Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                               | Mínimo: 0.0012<br>Calculado: 0.0013<br>Calculado: 0.0013<br>Calculado: 0.0013<br>Calculado: 0.0013                                                                                                                                                                                                                                   | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i><br>- Parrilla inferior:<br>- Parrilla superior:                                                                                                                                                                                                                                                                   | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 16 mm<br>Calculado: 16 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cumple<br>Cumple                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:<br>- Armado superior dirección X:<br>- Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 14.5 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 14.5 cm                                                                                                                                                                                                                                    | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:<br>- Armado superior dirección X:<br>- Armado superior dirección Y:                                                                                                                                                                                                        | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 14.5 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 14.5 cm                                                                                                                                                                                                                                    | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
| Longitud de anclaje:<br><i>49.5</i><br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br><br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br><br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br><br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:<br><br>- Armado sup. dirección X hacia der:<br><br>- Armado sup. dirección X hacia izq:<br><br>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:<br><br>- Armado sup. dirección Y hacia abajo: | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 90 cm<br><br>Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 90 cm<br><br>Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 176 cm<br><br>Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 176 cm<br><br>Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 90 cm<br><br>Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 90 cm<br><br>Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 176 cm<br><br>Mínimo: 19 cm<br>Calculado: 176 cm | Cumple<br><br>Cumple<br><br>Cumple<br><br>Cumple<br><br>Cumple<br><br>Cumple<br><br>Cumple |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
| Longitud mínima de las patillas:<br>- Armado inf. dirección X hacia der:<br>- Armado inf. dirección X hacia izq:<br>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:<br>- Armado sup. dirección X hacia der:<br>- Armado sup. dirección X hacia izq:<br>- Armado sup. dirección Y hacia arriba:<br>- Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                | Mínimo: 16 cm<br>Calculado: 90 cm<br>Calculado: 90 cm<br>Calculado: 90 cm<br>Calculado: 90 cm<br>Calculado: 90 cm<br>Calculado: 90 cm<br>Calculado: 90 cm                                                                                                                                                                            | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |        |
| Página 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            | Página 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |        |

## BANDEROLA TIPO 2



## Cálculo esfuerzos



1. GEOMETRÍA..... 2

1.1. Nudos..... 2

1.2. Barras..... 3

1.2.1. Materiales utilizados..... 3

1.2.2. Descripción..... 3

1.2.3. Características mecánicas..... 6

2. CARGAS..... 6

2.1. Nudos..... 6

2.2. Barras..... 6

3. RESULTADOS..... 8

3.1. Nudos..... 8

3.1.1. Reacciones..... 8

3.2. Barras..... 10

3.2.1. Esfuerzos..... 10



1. GEOMETRÍA

1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

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

| Nudos      |             |          |          |                      |            |            |            |            |            |                      |
|------------|-------------|----------|----------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas |          |          | Vinculación exterior |            |            |            |            |            | Vinculación interior |
|            | X<br>(m)    | Y<br>(m) | Z<br>(m) | $\Delta_x$           | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ |                      |
| N1         | 0.000       | -10.000  | 6.800    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N2         | 8.000       | -10.000  | 6.800    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N3         | 0.000       | -10.000  | 0.800    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N4         | 0.000       | -10.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N5         | 0.000       | -11.250  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N6         | 0.000       | -10.750  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N7         | 0.000       | -9.250   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N8         | 0.000       | -8.750   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N9         | 1.250       | -10.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N10        | 0.750       | -10.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N11        | -0.750      | -10.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N12        | -1.250      | -10.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N13        | 0.750       | -11.250  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N14        | 0.750       | -10.750  | 0.000    | X                    | X          | X          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N15        | 0.750       | -9.250   | 0.000    | X                    | X          | X          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N16        | 0.750       | -8.750   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N17        | -0.750      | -11.250  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N18        | -0.750      | -10.750  | 0.000    | X                    | X          | X          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N19        | -0.750      | -9.250   | 0.000    | X                    | X          | X          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N20        | -0.750      | -8.750   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N21        | 1.250       | -10.750  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N22        | -1.250      | -10.750  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N23        | 1.250       | -9.250   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N24        | -1.250      | -9.250   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N56        | -1.000      | -10.750  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N57        | -1.000      | -10.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N60        | -1.000      | -9.250   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N62        | -0.750      | -11.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N63        | -0.750      | -10.500  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N64        | -0.750      | -10.250  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N65        | -0.750      | -9.750   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N66        | -0.750      | -9.500   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N67        | -0.750      | -9.000   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N69        | -0.500      | -10.750  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N72        | -0.500      | -10.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N75        | -0.500      | -9.250   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N78        | -0.250      | -10.750  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N81        | -0.250      | -10.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N84        | -0.250      | -9.250   | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N86        | 0.000       | -11.000  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N88        | 0.000       | -10.500  | 0.000    | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |

| Nudos      |             |         |       |                      |            |            |            |            |            |                      |
|------------|-------------|---------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas |         |       | Vinculación exterior |            |            |            |            |            | Vinculación interior |
|            | X (m)       | Y (m)   | Z (m) | $\Delta_x$           | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ |                      |
| N89        | 0.000       | -10.250 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N90        | 0.000       | -9.750  | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N91        | 0.000       | -9.500  | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N92        | 0.000       | -9.000  | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N93        | 0.250       | -10.750 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N96        | 0.250       | -10.000 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N99        | 0.250       | -9.250  | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N102       | 0.500       | -10.750 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N106       | 0.500       | -10.000 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N108       | 0.500       | -9.250  | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N110       | 0.750       | -11.000 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N111       | 0.750       | -10.500 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N112       | 0.750       | -10.250 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N113       | 0.750       | -9.750  | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N114       | 0.750       | -9.500  | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N115       | 0.750       | -9.000  | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N117       | 1.000       | -10.750 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N120       | 1.000       | -10.000 | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N123       | 1.000       | -9.250  | 0.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |

1.2. Barras

1.2.1. Materiales utilizados

| Materiales utilizados                                                                                                                                                                           |               |           |       |          |             |                    |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|-------|----------|-------------|--------------------|------------------|
| Material                                                                                                                                                                                        |               | E (MPa)   | $\nu$ | G (MPa)  | $f_y$ (MPa) | $\alpha_t$ (m/m°C) | $\gamma$ (kN/m³) |
| Tipo                                                                                                                                                                                            | Designación   |           |       |          |             |                    |                  |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                  | S275          | 210000.00 | 0.300 | 81000.00 | 275.00      | 0.000012           | 77.01            |
| Hormigón                                                                                                                                                                                        | HA-25, Yc=1.5 | 31476.00  | 0.200 | 13115.00 | -           | 0.000010           | 24.53            |
| Notación:<br>E: Módulo de elasticidad<br>$\nu$ : Módulo de Poisson<br>G: Módulo de cortadura<br>$f_y$ : Límite elástico<br>$\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación<br>$\gamma$ : Peso específico |               |           |       |          |             |                    |                  |

1.2.2. Descripción

| Descripción    |               |               |               |                               |              |              |              |                        |                        |
|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material       |               | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie)                 | Longitud (m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | Lb <sub>sup.</sub> (m) | Lb <sub>inf.</sub> (m) |
| Tipo           | Designación   |               |               |                               |              |              |              |                        |                        |
| Acero laminado | S275          | N1/N2         | N1/N2         | 720x470 (VA)                  | 8.000        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                |               | N3/N1         | N3/N1         | 700X580 (VA)                  | 6.000        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
| Hormigón       | HA-25, Yc=1.5 | N4/N3         | N4/N3         | 100 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.800        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                |               | N13/N110      | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular)  | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                |               | N110/N14      | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular)  | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                |               | N14/N111      | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular)  | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                |               | N111/N112     | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular)  | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |

| Material |             | Descripción   |               |                              |              |              |              |                        |                        |
|----------|-------------|---------------|---------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
|          |             | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie)                | Longitud (m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | Lb <sub>Sup.</sub> (m) | Lb <sub>Inf.</sub> (m) |
| Tipo     | Designación |               |               |                              |              |              |              |                        |                        |
|          |             | N112/N10      | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N10/N113      | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N113/N114     | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N114/N15      | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N15/N115      | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N115/N16      | N13/N16       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N17/N62       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N62/N18       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N18/N63       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N63/N64       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N64/N11       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N11/N65       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N65/N66       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N66/N19       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N19/N67       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N67/N20       | N17/N20       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N22/N56       | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N56/N18       | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N18/N69       | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N69/N78       | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N78/N6        | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N6/N93        | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N93/N102      | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N102/N14      | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N14/N117      | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N117/N21      | N22/N21       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N24/N60       | N24/N23       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N60/N19       | N24/N23       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|          |             | N19/N75       | N24/N23       | 25 cm x 100 cm (Rectangular) | 0.250        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |

| Material |             | Descripción      |                  |                                 |                 |              |              |                           |                           |
|----------|-------------|------------------|------------------|---------------------------------|-----------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
|          |             | Barra<br>(Ni/Nf) | Pieza<br>(Ni/Nf) | Perfil(Serie)                   | Longitud<br>(m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | Lb <sub>Sup.</sub><br>(m) | Lb <sub>Inf.</sub><br>(m) |
| Tipo     | Designación |                  |                  |                                 |                 |              |              |                           |                           |
|          |             | N75/N84          | N24/N23          | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N84/N7           | N24/N23          | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N7/N99           | N24/N23          | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N99/N108         | N24/N23          | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N108/N15         | N24/N23          | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N15/N123         | N24/N23          | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N123/N23         | N24/N23          | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N12/N57          | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N57/N11          | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N11/N72          | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N72/N81          | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N81/N4           | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N4/N96           | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N96/N106         | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N106/N10         | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N10/N120         | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N120/N9          | N12/N9           | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N5/N86           | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N86/N6           | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N6/N88           | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N88/N89          | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N89/N4           | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N4/N90           | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N90/N91          | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N91/N7           | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N7/N92           | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |
|          |             | N92/N8           | N5/N8            | 25 cm x 100 cm<br>(Rectangular) | 0.250           | 1.00         | 1.00         | -                         | -                         |

| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |                  |               |                 |              |              |                           |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | Barra<br>(Ni/Nf) | Pieza<br>(Ni/Nf) | Perfil(Serie) | Longitud<br>(m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | Lb <sub>Sup.</sub><br>(m) | Lb <sub>Inf.</sub><br>(m) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Designación |                  |                  |               |                 |              |              |                           |                           |
| <i>Notación:</i><br><i>Ni: Nudo inicial</i><br><i>Nf: Nudo final</i><br><i><math>\beta_{xy}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'</i><br><i><math>\beta_{xz}</math>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'</i><br><i>Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior</i><br><i>Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior</i> |             |                  |                  |               |                 |              |              |                           |                           |

1.2.3. Características mecánicas

| Tipos de pieza |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| Ref.           | Piezas                                             |
| 1              | N1/N2                                              |
| 2              | N3/N1                                              |
| 3              | N4/N3                                              |
| 4              | N13/N16, N17/N20, N22/N21, N24/N23, N12/N9 y N5/N8 |

| Características mecánicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |      |                                |            |              |              |              |              |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|--------------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | Ref. | Descripción                    | A<br>(cm²) | Avy<br>(cm²) | Avz<br>(cm²) | Iyy<br>(cm4) | Izz<br>(cm4) | It<br>(cm4) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Designación       |      |                                |            |              |              |              |              |             |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | S275              | 1    | 720x470, (VA)                  | 234.00     | 90.00        | 140.00       | 175638.00    | 91375.50     | 182396.21   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 2    | 700X580, (VA)                  | 252.00     | 112.00       | 136.00       | 190484.00    | 142996.00    | 245594.57   |
| Hormigón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | HA-25,<br>Yc= 1.5 | 3    | 100 cm x 100 cm, (Rectangular) | 10000.00   | 8333.33      | 8333.33      | 8333333.33   | 8333333.33   | 14000000.00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | 4    | 25 cm x 100 cm, (Rectangular)  | 2500.00    | 2083.33      | 2083.33      | 2083333.33   | 130208.33    | 439062.50   |
| Notación:<br>Ref.: Referencia<br>A: Área de la sección transversal<br>Avy: Área de cortante de la sección según el eje local "Y"<br>Avz: Área de cortante de la sección según el eje local "Z"<br>Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local "Y"<br>Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local "Z"<br>It: Inercia a torsión<br>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas. |                   |      |                                |            |              |              |              |              |             |

2. CARGAS

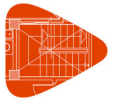
2.1. Nudos

| Cargas en nudos |           |                       |           |       |        |
|-----------------|-----------|-----------------------|-----------|-------|--------|
| Referencia      | Hipótesis | Cargas puntuales (kN) | Dirección |       |        |
|                 |           |                       | X         | Y     | Z      |
| N2              | Q 1       | 1.00                  | 0.000     | 0.000 | -1.000 |

2.2. Barras

- Referencias:
- 'P1', 'P2':
- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
  - Cargas trapeziales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
  - Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
  - Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.
- 'L1', 'L2':
- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
  - Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:



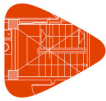
## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

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

| Cargas en barras |             |                 |         |        |          |        |           |        |        |        |
|------------------|-------------|-----------------|---------|--------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Barra            | Hipótesis   | Tipo            | Valores |        | Posición |        | Dirección |        |        |        |
|                  |             |                 | P1      | P2     | L1 (m)   | L2 (m) | Ejes      | X      | Y      | Z      |
| N1/N2            | Peso propio | Uniforme        | 1.802   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N1/N2            | CM 1        | Puntual         | 12.00   | -      | 4.000    | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N1/N2            | T 1 (1)     | Temperatura     | 30.00   | 30.00  | -        | -      | Locales   | 0.000  | 0.000  | 1.000  |
| N1/N2            | T 1 (2)     | Temperatura     | -30.00  | -30.00 | -        | -      | Locales   | 0.000  | 0.000  | 1.000  |
| N1/N2            | V 1         | Uniforme        | 0.705   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | -1.000 | 0.000  |
| N1/N2            | V 1         | Puntual         | 20.29   | -      | 4.000    | -      | Globales  | 0.000  | -1.000 | 0.000  |
| N1/N2            | V 1         | Momento         | 14.510  | -      | 4.000    | -      | Globales  | 1.000  | 0.000  | 0.000  |
| N3/N1            | Peso propio | Uniforme        | 1.941   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N3/N1            | T 1 (1)     | Temperatura     | 30.00   | 30.00  | -        | -      | Locales   | 0.000  | 0.000  | 1.000  |
| N3/N1            | T 1 (2)     | Temperatura     | -30.00  | -30.00 | -        | -      | Locales   | 0.000  | 0.000  | 1.000  |
| N3/N1            | V 1         | Uniforme        | 0.870   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | -1.000 | 0.000  |
| N3/N1            | V 2         | Uniforme        | 1.050   | -      | -        | -      | Globales  | 1.000  | 0.000  | 0.000  |
| N4/N3            | Peso propio | Uniforme        | 24.525  | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N4/N3            | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N4/N3            | H 1         | Triangular Izq. | 8.000   | -      | 0.000    | 0.800  | Globales  | 0.000  | -1.000 | 0.000  |
| N4/N3            | H 1         | Triangular Izq. | 8.000   | -      | 0.000    | 0.800  | Globales  | -1.000 | 0.000  | 0.000  |
| N13/N110         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N110/N14         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N14/N111         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N111/N112        | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N112/N10         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N10/N113         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N113/N114        | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N114/N15         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N15/N115         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N115/N16         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N17/N62          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N62/N18          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N18/N63          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N63/N64          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N64/N11          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N11/N65          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N65/N66          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N66/N19          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N19/N67          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N67/N20          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N22/N56          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N56/N18          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N18/N69          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N69/N78          | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N78/N6           | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N6/N93           | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N93/N102         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N102/N14         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |
| N14/N117         | Peso propio | Uniforme        | 3.066   | -      | -        | -      | Globales  | 0.000  | 0.000  | -1.000 |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Cargas en barras |             |          |         |    |          |        |           |       |       |        |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|--------|
| Barra            | Hipótesis   | Tipo     | Valores |    | Posición |        | Dirección |       |       |        |
|                  |             |          | P1      | P2 | L1 (m)   | L2 (m) | Ejes      | X     | Y     | Z      |
| N117/N21         | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N24/N60          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N60/N19          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N19/N75          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N75/N84          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N84/N7           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N99           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N99/N108         | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N108/N15         | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N15/N123         | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N123/N23         | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N12/N57          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N57/N11          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N11/N72          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N72/N81          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N81/N4           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N96           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N96/N106         | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N106/N10         | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N10/N120         | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N120/N9          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N86           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N86/N6           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N88           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N88/N89          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N89/N4           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N90           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N90/N91          | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N91/N7           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N92           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N92/N8           | Peso propio | Uniforme | 3.066   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Nudos

##### 3.1.1. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).  
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

##### 3.1.1.1. Hipótesis

| Reacciones en los nudos, por hipótesis |             |                             |         |         |           |           |           |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Referencia                             | Descripción | Reacciones en ejes globales |         |         |           |           |           |
|                                        |             | Rx (kN)                     | Ry (kN) | Rz (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |
| N14                                    | Peso propio | 0.000                       | 0.000   | 69.579  | 0.00      | 0.00      | 0.00      |
|                                        | CM 1        | 0.000                       | 0.000   | 19.000  | 0.00      | 0.00      | 0.00      |
|                                        | H 1         | 0.683                       | 0.683   | 0.000   | 0.00      | 0.00      | 0.00      |
|                                        | Q 1         | 0.000                       | 0.000   | 2.917   | 0.00      | 0.00      | 0.00      |
|                                        | T 1 (1)     | 0.000                       | 0.000   | 0.000   | 0.00      | 0.00      | 0.00      |
|                                        | T 1 (2)     | 0.000                       | 0.000   | 0.000   | 0.00      | 0.00      | 0.00      |

| Reacciones en los nudos, por hipótesis |             |                             |            |            |              |              |              |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Referencia                             | Descripción | Reacciones en ejes globales |            |            |              |              |              |
|                                        |             | Rx<br>(kN)                  | Ry<br>(kN) | Rz<br>(kN) | Mx<br>(kN·m) | My<br>(kN·m) | Mz<br>(kN·m) |
| N15                                    | V 1         | 16.154                      | 25.077     | 70.230     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | V 2         | -1.575                      | 0.230      | 7.980      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | Peso propio | 0.000                       | 0.000      | 69.579     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | CM 1        | 0.000                       | 0.000      | 19.000     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | H 1         | 0.917                       | 0.917      | -0.569     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | Q 1         | 0.000                       | 0.000      | 2.917      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | T 1 (1)     | 0.000                       | 0.000      | 0.000      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | T 1 (2)     | 0.000                       | 0.000      | 0.000      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | V 1         | -16.154                     | 25.077     | -70.230    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | V 2         | -1.575                      | -0.230     | 7.980      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| N18                                    | Peso propio | 0.000                       | 0.000      | 31.136     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | CM 1        | 0.000                       | 0.000      | -13.000    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | H 1         | 0.917                       | 0.917      | 0.569      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | Q 1         | 0.000                       | 0.000      | -2.417     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | T 1 (1)     | 0.000                       | 0.000      | 0.000      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | T 1 (2)     | 0.000                       | 0.000      | 0.000      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | V 1         | 18.424                      | -9.500     | 70.230     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | V 2         | -1.575                      | -0.230     | -7.980     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| N19                                    | Peso propio | 0.000                       | 0.000      | 31.136     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | CM 1        | 0.000                       | 0.000      | -13.000    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | H 1         | 0.683                       | 0.683      | 0.000      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | Q 1         | 0.000                       | 0.000      | -2.417     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | T 1 (1)     | 0.000                       | 0.000      | 0.000      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | T 1 (2)     | 0.000                       | 0.000      | 0.000      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | V 1         | -18.424                     | -9.500     | -70.230    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | V 2         | -1.575                      | 0.230      | -7.980     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |

3.1.1.2. Envolventes

| Envolventes de las reacciones en nudos |                            |                               |                             |            |            |              |              |              |
|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Referencia                             | Combinación                |                               | Reacciones en ejes globales |            |            |              |              |              |
|                                        | Tipo                       | Descripción                   | Rx<br>(kN)                  | Ry<br>(kN) | Rz<br>(kN) | Mx<br>(kN·m) | My<br>(kN·m) | Mz<br>(kN·m) |
| N14                                    | Hormigón en cimentaciones  | Valor mínimo de la envolvente | -1.679                      | 0.683      | 88.579     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 25.153                      | 38.538     | 227.989    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | -0.892                      | 0.683      | 88.579     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 16.837                      | 25.760     | 161.726    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| N15                                    | Hormigón en cimentaciones  | Valor mínimo de la envolvente | -23.314                     | 0.572      | -17.534    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 1.237                       | 38.853     | 134.045    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | -15.237                     | 0.687      | 17.780     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 0.917                       | 25.993     | 98.907     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| N18                                    | Hormigón en cimentaciones  | Valor mínimo de la envolvente | -1.446                      | -13.334    | -0.352     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 28.873                      | 1.237      | 135.147    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | -0.658                      | -8.584     | 8.309      | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 19.340                      | 0.917      | 88.935     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
| N19                                    | Hormigón en cimentaciones  | Valor mínimo de la envolvente | -26.952                     | -13.567    | -94.296    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 0.923                       | 1.267      | 29.034     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | -17.740                     | -8.817     | -54.511    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 0.683                       | 0.913      | 18.136     | 0.00         | 0.00         | 0.00         |

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3.2. Barras

3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)  
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)  
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)  
Mt: Momento torsor (kN·m)  
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)  
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)

3.2.1.1. Hipótesis

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.800 m | 2.000 m | 2.800 m | 4.000 m | 5.200 m | 6.000 m | 7.200 m | 8.000 m |
| N1/N2                              | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | -14.416                | -12.974 | -10.812 | -9.370  | -7.208  | -5.046  | -3.604  | -1.442  | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -57.66                 | -46.71  | -32.44  | -24.36  | -14.42  | -7.06   | -3.60   | -0.58   | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | -12.000                | -12.000 | -12.000 | -12.000 | -12.000 | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -48.00                 | -38.40  | -24.00  | -14.40  | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | -1.000                 | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -8.00                  | -7.20   | -6.00   | -5.20   | -4.00   | -2.80   | -2.00   | -0.80   | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 25.933                 | 25.369  | 24.523  | 23.959  | 23.113  | 1.974   | 1.410   | 0.564   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 14.51                  | 14.51   | 14.51   | 14.51   | 14.51   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 103.73                 | 83.21   | 53.28   | 33.88   | 5.64    | 2.76    | 1.41    | 0.23    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |           |          |                        |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------------------------------|-----------|----------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                    |           |          | 0.000 m                | 0.800 m | 2.000 m | 2.800 m | 4.000 m | 5.200 m | 6.000 m | 7.200 m | 8.000 m |
|                                    |           | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |           | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |           | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |         |         |         |         |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.750 m | 1.500 m | 2.250 m | 3.000 m | 3.750 m | 4.500 m | 5.250 m | 6.000 m |
| N3/N1                              | Peso propio | N        | -26.060                | -24.604 | -23.149 | -21.693 | -20.238 | -18.782 | -17.327 | -15.871 | -14.416 |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 57.66                  | 57.66   | 57.66   | 57.66   | 57.66   | 57.66   | 57.66   | 57.66   | 57.66   |
|                                    |             |          |                        |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | -12.000                | -12.000 | -12.000 | -12.000 | -12.000 | -12.000 | -12.000 | -12.000 | -12.000 |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 48.00                  | 48.00   | 48.00   | 48.00   | 48.00   | 48.00   | 48.00   | 48.00   | 48.00   |
|                                    | H 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | -1.000                 | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 8.00                   | 8.00    | 8.00    | 8.00    | 8.00    | 8.00    | 8.00    | 8.00    | 8.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -31.153                | -30.500 | -29.848 | -29.195 | -28.543 | -27.890 | -27.238 | -26.585 | -25.933 |
|                                    |             | Mt       | -103.73                | -103.73 | -103.73 | -103.73 | -103.73 | -103.73 | -103.73 | -103.73 | -103.73 |
|                                    |             | My       | -185.77                | -162.65 | -140.02 | -117.88 | -96.22  | -75.06  | -54.39  | -34.20  | -14.51  |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 6.300                  | 5.513   | 4.725   | 3.938   | 3.150   | 2.363   | 1.575   | 0.788   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 18.90                  | 14.47   | 10.63   | 7.38    | 4.73    | 2.66    | 1.18    | 0.30    | 0.00    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.200 m | 0.400 m | 0.600 m | 0.800 m |
| N4/N3                              | Peso propio | N        | -48.132                | -42.614 | -37.096 | -31.578 | -26.060 |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 57.66                  | 57.66   | 57.66   | 57.66   | 57.66   |
|                                    |             |          |                        |         |         |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | -12.000                | -12.000 | -12.000 | -12.000 | -12.000 |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 48.00                  | 48.00   | 48.00   | 48.00   | 48.00   |
|                                    | H 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | -3.200                 | -1.800  | -0.800  | -0.200  | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -3.200                 | -1.800  | -0.800  | -0.200  | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.85                  | -0.36   | -0.11   | -0.01   | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -0.85                  | -0.36   | -0.11   | -0.01   | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | -1.000                 | -1.000  | -1.000  | -1.000  | -1.000  |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 8.00                   | 8.00    | 8.00    | 8.00    | 8.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -31.153                | -31.153 | -31.153 | -31.153 | -31.153 |
|                                    |             | Mt       | -103.73                | -103.73 | -103.73 | -103.73 | -103.73 |
|                                    |             | My       | -210.69                | -204.46 | -198.23 | -192.00 | -185.77 |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 6.300                  | 6.300   | 6.300   | 6.300   | 6.300   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 23.94                  | 22.68   | 21.42   | 20.16   | 18.90   |

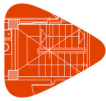


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N13/N110                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.033                  | 2.416   | 2.799   |
|                                    |             | Mt       | 0.04                   | 0.04    | 0.04    |
|                                    |             | My       | 0.04                   | -0.24   | -0.56   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.500                  | 0.500   | 0.500   |
|                                    |             | Mt       | 0.05                   | 0.05    | 0.05    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | -0.05   | -0.11   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.036                  | 0.036   | 0.036   |
|                                    |             | Vy       | -0.036                 | -0.036  | -0.036  |
|                                    |             | Vz       | 0.008                  | 0.008   | 0.008   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.079                  | 0.079   | 0.079   |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | -0.01   | -0.02   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 1.159                  | 1.159   | 1.159   |
|                                    |             | Vy       | -1.078                 | -1.078  | -1.078  |
|                                    |             | Vz       | 3.823                  | 3.823   | 3.823   |
|                                    |             | Mt       | 0.23                   | 0.23    | 0.23    |
|                                    |             | My       | 0.02                   | -0.45   | -0.93   |
|                                    |             | Mz       | -0.13                  | 0.01    | 0.14    |
|                                    | V 2         | N        | 0.017                  | 0.017   | 0.017   |
|                                    |             | Vy       | -0.004                 | -0.004  | -0.004  |
|                                    |             | Vz       | 0.221                  | 0.221   | 0.221   |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | -0.02   | -0.05   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N110/N14                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 12.725                 | 13.108  | 13.491  |
|                                    |             | Mt       | 0.09                   | 0.09    | 0.09    |
|                                    |             | My       | -0.27                  | -1.89   | -3.55   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 3.020                  | 3.020   | 3.020   |
|                                    |             | Mt       | 0.09                   | 0.09    | 0.09    |
|                                    |             | My       | -0.04                  | -0.42   | -0.80   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.174                  | 0.174   | 0.174   |
|                                    |             | Vy       | -0.111                 | -0.111  | -0.111  |
|                                    |             | Vz       | 0.020                  | 0.020   | 0.020   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.00    | 0.02    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.465                  | 0.465   | 0.465   |
|                                    |             | Mt       | 0.02                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | -0.07   | -0.12   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 5.770                  | 5.770   | 5.770   |
|                                    |             | Vy       | -2.917                 | -2.917  | -2.917  |
|                                    |             | Vz       | 16.226                 | 16.226  | 16.226  |
|                                    |             | Mt       | 0.26                   | 0.26    | 0.26    |
|                                    |             | My       | -0.79                  | -2.82   | -4.85   |
|                                    |             | Mz       | -0.27                  | 0.10    | 0.46    |
|                                    | V 2         | N        | 0.082                  | 0.082   | 0.082   |
|                                    |             | Vy       | 0.103                  | 0.103   | 0.103   |
|                                    |             | Vz       | 1.276                  | 1.276   | 1.276   |
|                                    |             | Mt       | 0.05                   | 0.05    | 0.05    |
|                                    |             | My       | -0.02                  | -0.18   | -0.34   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | -0.01   | -0.03   |

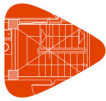


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N14/N111                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -21.730                | -21.347 | -20.964 |
|                                    |             | Mt       | 0.08                   | 0.08    | 0.08    |
|                                    |             | My       | -3.50                  | -0.81   | 1.83    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -6.840                 | -6.840  | -6.840  |
|                                    |             | Mt       | 0.12                   | 0.12    | 0.12    |
|                                    |             | My       | -0.79                  | 0.06    | 0.92    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.284                 | -0.284  | -0.284  |
|                                    |             | Vy       | 0.114                  | 0.114   | 0.114   |
|                                    |             | Vz       | 0.033                  | 0.033   | 0.033   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | -0.01   | -0.02   |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | 0.00    | -0.01   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -1.053                 | -1.053  | -1.053  |
|                                    |             | Mt       | 0.02                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | My       | -0.12                  | 0.01    | 0.14    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -11.467                | -11.467 | -11.467 |
|                                    |             | Vy       | 1.827                  | 1.827   | 1.827   |
|                                    |             | Vz       | -17.311                | -17.311 | -17.311 |
|                                    |             | Mt       | 0.26                   | 0.26    | 0.26    |
|                                    |             | My       | -4.98                  | -2.82   | -0.65   |
|                                    |             | Mz       | 0.27                   | 0.04    | -0.19   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.057                 | -0.057  | -0.057  |
|                                    |             | Vy       | -0.432                 | -0.432  | -0.432  |
|                                    |             | Vz       | -2.893                 | -2.893  | -2.893  |
|                                    |             | Mt       | 0.07                   | 0.07    | 0.07    |
|                                    |             | My       | -0.34                  | 0.02    | 0.38    |
|                                    |             | Mz       | -0.06                  | -0.01   | 0.04    |
|                                    |             |          |                        |         |         |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N111/N112                          | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -10.891                | -10.507 | -10.124 |
|                                    |             | Mt       | 0.18                   | 0.18    | 0.18    |
|                                    |             | My       | 1.66                   | 3.00    | 4.29    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -4.246                 | -4.246  | -4.246  |
|                                    |             | Mt       | 0.20                   | 0.20    | 0.20    |
|                                    |             | My       | 0.87                   | 1.40    | 1.93    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.157                 | -0.157  | -0.157  |
|                                    |             | Vy       | 0.061                  | 0.061   | 0.061   |
|                                    |             | Vz       | 0.043                  | 0.043   | 0.043   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.02                  | -0.02   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | -0.01   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.663                 | -0.663  | -0.663  |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | 0.13                   | 0.22    | 0.30    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -6.883                 | -6.883  | -6.883  |
|                                    |             | Vy       | -1.674                 | -1.674  | -1.674  |
|                                    |             | Vz       | -5.686                 | -5.686  | -5.686  |
|                                    |             | Mt       | 0.39                   | 0.39    | 0.39    |
|                                    |             | My       | -1.08                  | -0.37   | 0.34    |
|                                    |             | Mz       | -0.41                  | -0.20   | 0.01    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.002                  | 0.002   | 0.002   |
|                                    |             | Vy       | -0.310                 | -0.310  | -0.310  |
|                                    |             | Vz       | -1.853                 | -1.853  | -1.853  |
|                                    |             | Mt       | 0.11                   | 0.11    | 0.11    |
|                                    |             | My       | 0.36                   | 0.59    | 0.82    |
|                                    |             | Mz       | -0.03                  | 0.01    | 0.05    |
|                                    |             |          |                        |         |         |

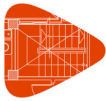


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N112/N10                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -4.923                 | -4.540  | -4.157  |
|                                    |             | Mt       | 0.42                   | 0.42    | 0.42    |
|                                    |             | My       | 4.19                   | 4.78    | 5.33    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -2.457                 | -2.457  | -2.457  |
|                                    |             | Mt       | 0.38                   | 0.38    | 0.38    |
|                                    |             | My       | 1.91                   | 2.21    | 2.52    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.074                 | -0.074  | -0.074  |
|                                    |             | Vy       | 0.001                  | 0.001   | 0.001   |
|                                    |             | Vz       | 0.035                  | 0.035   | 0.035   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.03                  | -0.03   | -0.04   |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.394                 | -0.394  | -0.394  |
|                                    |             | Mt       | 0.06                   | 0.06    | 0.06    |
|                                    |             | My       | 0.29                   | 0.34    | 0.39    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -2.494                 | -2.494  | -2.494  |
|                                    |             | Vy       | -7.422                 | -7.422  | -7.422  |
|                                    |             | Vz       | -1.415                 | -1.415  | -1.415  |
|                                    |             | Mt       | 0.57                   | 0.57    | 0.57    |
|                                    |             | My       | -0.12                  | 0.06    | 0.23    |
|                                    |             | Mz       | -1.05                  | -0.12   | 0.81    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.054                  | 0.054   | 0.054   |
|                                    |             | Vy       | -0.184                 | -0.184  | -0.184  |
|                                    |             | Vz       | -1.133                 | -1.133  | -1.133  |
|                                    |             | Mt       | 0.20                   | 0.20    | 0.20    |
|                                    |             | My       | 0.81                   | 0.95    | 1.09    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.02    | 0.04    |
|                                    |             |          |                        |         |         |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N10/N113                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 4.157                  | 4.540   | 4.923   |
|                                    |             | Mt       | -0.42                  | -0.42   | -0.42   |
|                                    |             | My       | 5.33                   | 4.78    | 4.19    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.457                  | 2.457   | 2.457   |
|                                    |             | Mt       | -0.38                  | -0.38   | -0.38   |
|                                    |             | My       | 2.52                   | 2.21    | 1.91    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | 0.019                  | 0.019   | 0.019   |
|                                    |             | Vy       | -0.186                 | -0.186  | -0.186  |
|                                    |             | Vz       | -0.046                 | -0.046  | -0.046  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | -0.04                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | -0.03                  | -0.01   | 0.01    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.394                  | 0.394   | 0.394   |
|                                    |             | Mt       | -0.06                  | -0.06   | -0.06   |
|                                    |             | My       | 0.39                   | 0.34    | 0.29    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | 2.494                  | 2.494   | 2.494   |
|                                    |             | Vy       | -7.422                 | -7.422  | -7.422  |
|                                    |             | Vz       | -1.415                 | -1.415  | -1.415  |
|                                    |             | Mt       | 0.57                   | 0.57    | 0.57    |
|                                    |             | My       | -0.23                  | -0.06   | 0.12    |
|                                    |             | Mz       | -0.81                  | 0.12    | 1.05    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.054                  | 0.054   | 0.054   |
|                                    |             | Vy       | 0.184                  | 0.184   | 0.184   |
|                                    |             | Vz       | 1.133                  | 1.133   | 1.133   |
|                                    |             | Mt       | -0.20                  | -0.20   | -0.20   |
|                                    |             | My       | 1.09                   | 0.95    | 0.81    |
|                                    |             | Mz       | 0.04                   | 0.02    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |

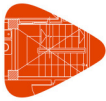


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N113/N114                          | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 10.124                 | 10.507  | 10.891  |
|                                    |             | Mt       | -0.18                  | -0.18   | -0.18   |
|                                    |             | My       | 4.29                   | 3.00    | 1.66    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 4.246                  | 4.246   | 4.246   |
|                                    |             | Mt       | -0.20                  | -0.20   | -0.20   |
|                                    |             | My       | 1.93                   | 1.40    | 0.87    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.155                  | 0.155   | 0.155   |
|                                    |             | Vy       | -0.254                 | -0.254  | -0.254  |
|                                    |             | Vz       | -0.089                 | -0.089  | -0.089  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | -0.03                  | -0.02   | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | -0.04                  | 0.00    | 0.03    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.663                  | 0.663   | 0.663   |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | 0.30                   | 0.22    | 0.13    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 6.883                  | 6.883   | 6.883   |
|                                    |             | Vy       | -1.674                 | -1.674  | -1.674  |
|                                    |             | Vz       | -5.686                 | -5.686  | -5.686  |
|                                    |             | Mt       | 0.39                   | 0.39    | 0.39    |
|                                    |             | My       | -0.34                  | 0.37    | 1.08    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.20    | 0.41    |
|                                    | V 2         | N        | 0.002                  | 0.002   | 0.002   |
|                                    |             | Vy       | 0.310                  | 0.310   | 0.310   |
|                                    |             | Vz       | 1.853                  | 1.853   | 1.853   |
|                                    |             | Mt       | -0.11                  | -0.11   | -0.11   |
|                                    |             | My       | 0.82                   | 0.59    | 0.36    |
|                                    |             | Mz       | 0.05                   | 0.01    | -0.03   |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N114/N15                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 20.964                 | 21.347  | 21.730  |
|                                    |             | Mt       | -0.08                  | -0.08   | -0.08   |
|                                    |             | My       | 1.83                   | -0.81   | -3.50   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 6.840                  | 6.840   | 6.840   |
|                                    |             | Mt       | -0.12                  | -0.12   | -0.12   |
|                                    |             | My       | 0.92                   | 0.06    | -0.79   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.341                  | 0.341   | 0.341   |
|                                    |             | Vy       | -0.325                 | -0.325  | -0.325  |
|                                    |             | Vz       | -0.173                 | -0.173  | -0.173  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | 0.01    | 0.03    |
|                                    |             | Mz       | -0.03                  | 0.01    | 0.05    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.053                  | 1.053   | 1.053   |
|                                    |             | Mt       | -0.02                  | -0.02   | -0.02   |
|                                    |             | My       | 0.14                   | 0.01    | -0.12   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 11.467                 | 11.467  | 11.467  |
|                                    |             | Vy       | 1.827                  | 1.827   | 1.827   |
|                                    |             | Vz       | -17.311                | -17.311 | -17.311 |
|                                    |             | Mt       | 0.26                   | 0.26    | 0.26    |
|                                    |             | My       | 0.65                   | 2.82    | 4.98    |
|                                    |             | Mz       | 0.19                   | -0.04   | -0.27   |
|                                    | V 2         | N        | -0.057                 | -0.057  | -0.057  |
|                                    |             | Vy       | 0.432                  | 0.432   | 0.432   |
|                                    |             | Vz       | 2.893                  | 2.893   | 2.893   |
|                                    |             | Mt       | -0.07                  | -0.07   | -0.07   |
|                                    |             | My       | 0.38                   | 0.02    | -0.34   |
|                                    |             | Mz       | 0.04                   | -0.01   | -0.06   |

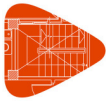


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N15/N115                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -13.491                | -13.108 | -12.725 |
|                                    |             | Mt       | -0.09                  | -0.09   | -0.09   |
|                                    |             | My       | -3.55                  | -1.89   | -0.27   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -3.020                 | -3.020  | -3.020  |
|                                    |             | Mt       | -0.09                  | -0.09   | -0.09   |
|                                    |             | My       | -0.80                  | -0.42   | -0.04   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.257                 | -0.257  | -0.257  |
|                                    |             | Vy       | -0.007                 | -0.007  | -0.007  |
|                                    |             | Vz       | 0.111                  | 0.111   | 0.111   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.02    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.465                 | -0.465  | -0.465  |
|                                    |             | Mt       | -0.02                  | -0.02   | -0.02   |
|                                    |             | My       | -0.12                  | -0.07   | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -5.770                 | -5.770  | -5.770  |
|                                    |             | Vy       | -2.917                 | -2.917  | -2.917  |
|                                    |             | Vz       | 16.226                 | 16.226  | 16.226  |
|                                    |             | Mt       | 0.26                   | 0.26    | 0.26    |
|                                    |             | My       | 4.85                   | 2.82    | 0.79    |
|                                    |             | Mz       | -0.46                  | -0.10   | 0.27    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.082                  | 0.082   | 0.082   |
|                                    |             | Vy       | -0.103                 | -0.103  | -0.103  |
|                                    |             | Vz       | -1.276                 | -1.276  | -1.276  |
|                                    |             | Mt       | -0.05                  | -0.05   | -0.05   |
|                                    |             | My       | -0.34                  | -0.18   | -0.02   |
|                                    |             | Mz       | -0.03                  | -0.01   | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N115/N16                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -2.799                 | -2.416  | -2.033  |
|                                    |             | Mt       | -0.04                  | -0.04   | -0.04   |
|                                    |             | My       | -0.56                  | -0.24   | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.500                 | -0.500  | -0.500  |
|                                    |             | Mt       | -0.05                  | -0.05   | -0.05   |
|                                    |             | My       | -0.11                  | -0.05   | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.054                 | -0.054  | -0.054  |
|                                    |             | Vy       | -0.040                 | -0.040  | -0.040  |
|                                    |             | Vz       | 0.023                  | 0.023   | 0.023   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.079                 | -0.079  | -0.079  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | -0.02                  | -0.01   | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -1.159                 | -1.159  | -1.159  |
|                                    |             | Vy       | -1.078                 | -1.078  | -1.078  |
|                                    |             | Vz       | 3.823                  | 3.823   | 3.823   |
|                                    |             | Mt       | 0.23                   | 0.23    | 0.23    |
|                                    |             | My       | 0.93                   | 0.45    | -0.02   |
|                                    |             | Mz       | -0.14                  | -0.01   | 0.13    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.017                  | 0.017   | 0.017   |
|                                    |             | Vy       | 0.004                  | 0.004   | 0.004   |
|                                    |             | Vz       | -0.221                 | -0.221  | -0.221  |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | -0.05                  | -0.02   | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |

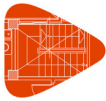


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N17/N62                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.969                  | 1.352   | 1.736   |
|                                    |             | Mt       | 0.10                   | 0.10    | 0.10    |
|                                    |             | My       | 0.02                   | -0.12   | -0.32   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.386                 | -0.386  | -0.386  |
|                                    |             | Mt       | 0.07                   | 0.07    | 0.07    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | 0.04    | 0.09    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.054                  | 0.054   | 0.054   |
|                                    |             | Vy       | 0.040                  | 0.040   | 0.040   |
|                                    |             | Vz       | 0.023                  | 0.023   | 0.023   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | -0.01   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.069                 | -0.069  | -0.069  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.01    | 0.02    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -0.288                 | -0.288  | -0.288  |
|                                    |             | Vy       | -0.344                 | -0.344  | -0.344  |
|                                    |             | Vz       | 3.823                  | 3.823   | 3.823   |
|                                    |             | Mt       | -0.23                  | -0.23   | -0.23   |
|                                    |             | My       | 0.02                   | -0.45   | -0.93   |
|                                    |             | Mz       | -0.04                  | 0.00    | 0.05    |
|                                    | V 2         | N        | -0.017                 | -0.017  | -0.017  |
|                                    |             | Vy       | -0.004                 | -0.004  | -0.004  |
|                                    |             | Vz       | -0.221                 | -0.221  | -0.221  |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.02    | 0.05    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N62/N18                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 6.576                  | 6.960   | 7.343   |
|                                    |             | Mt       | 0.17                   | 0.17    | 0.17    |
|                                    |             | My       | -0.16                  | -1.01   | -1.90   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -2.098                 | -2.098  | -2.098  |
|                                    |             | Mt       | 0.12                   | 0.12    | 0.12    |
|                                    |             | My       | 0.05                   | 0.31    | 0.57    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.257                  | 0.257   | 0.257   |
|                                    |             | Vy       | 0.007                  | 0.007   | 0.007   |
|                                    |             | Vz       | 0.111                  | 0.111   | 0.111   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | -0.02   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.388                 | -0.388  | -0.388  |
|                                    |             | Mt       | 0.02                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.06    | 0.10    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -1.571                 | -1.571  | -1.571  |
|                                    |             | Vy       | -1.765                 | -1.765  | -1.765  |
|                                    |             | Vz       | 16.226                 | 16.226  | 16.226  |
|                                    |             | Mt       | -0.26                  | -0.26   | -0.26   |
|                                    |             | My       | -0.79                  | -2.82   | -4.85   |
|                                    |             | Mz       | -0.09                  | 0.13    | 0.35    |
|                                    | V 2         | N        | -0.082                 | -0.082  | -0.082  |
|                                    |             | Vy       | 0.103                  | 0.103   | 0.103   |
|                                    |             | Vz       | -1.276                 | -1.276  | -1.276  |
|                                    |             | Mt       | 0.05                   | 0.05    | 0.05    |
|                                    |             | My       | 0.02                   | 0.18    | 0.34    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | -0.01   | -0.03   |

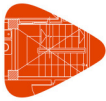


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N18/N63                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -7.793                 | -7.410  | -7.027  |
|                                    |             | Mt       | 0.24                   | 0.24    | 0.24    |
|                                    |             | My       | -1.86                  | -0.91   | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 4.762                  | 4.762   | 4.762   |
|                                    |             | Mt       | 0.16                   | 0.16    | 0.16    |
|                                    |             | My       | 0.58                   | -0.02   | -0.61   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.341                 | -0.341  | -0.341  |
|                                    |             | Vy       | 0.325                  | 0.325   | 0.325   |
|                                    |             | Vz       | -0.173                 | -0.173  | -0.173  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.03                  | -0.01   | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.05                   | 0.01    | -0.03   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.880                  | 0.880   | 0.880   |
|                                    |             | Mt       | 0.02                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | My       | 0.11                   | 0.00    | -0.11   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 5.383                  | 5.383   | 5.383   |
|                                    |             | Vy       | 3.879                  | 3.879   | 3.879   |
|                                    |             | Vz       | -17.311                | -17.311 | -17.311 |
|                                    |             | Mt       | -0.26                  | -0.26   | -0.26   |
|                                    |             | My       | -4.98                  | -2.82   | -0.65   |
|                                    |             | Mz       | 0.55                   | 0.06    | -0.42   |
|                                    | V 2         | N        | 0.057                  | 0.057   | 0.057   |
|                                    |             | Vy       | -0.432                 | -0.432  | -0.432  |
|                                    |             | Vz       | 2.893                  | 2.893   | 2.893   |
|                                    |             | Mt       | 0.07                   | 0.07    | 0.07    |
|                                    |             | My       | 0.34                   | -0.02   | -0.38   |
|                                    |             | Mz       | -0.06                  | -0.01   | 0.04    |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N63/N64                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -1.965                 | -1.582  | -1.199  |
|                                    |             | Mt       | 0.34                   | 0.34    | 0.34    |
|                                    |             | My       | -0.07                  | 0.15    | 0.32    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 3.184                  | 3.184   | 3.184   |
|                                    |             | Mt       | 0.24                   | 0.24    | 0.24    |
|                                    |             | My       | -0.57                  | -0.97   | -1.37   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.155                 | -0.155  | -0.155  |
|                                    |             | Vy       | 0.254                  | 0.254   | 0.254   |
|                                    |             | Vz       | -0.089                 | -0.089  | -0.089  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.02    | 0.03    |
|                                    |             | Mz       | 0.03                   | 0.00    | -0.04   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.575                  | 0.575   | 0.575   |
|                                    |             | Mt       | 0.04                   | 0.04    | 0.04    |
|                                    |             | My       | -0.11                  | -0.18   | -0.25   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 3.851                  | 3.851   | 3.851   |
|                                    |             | Vy       | 0.202                  | 0.202   | 0.202   |
|                                    |             | Vz       | -5.686                 | -5.686  | -5.686  |
|                                    |             | Mt       | -0.39                  | -0.39   | -0.39   |
|                                    |             | My       | -1.08                  | -0.37   | 0.34    |
|                                    |             | Mz       | -0.18                  | -0.21   | -0.23   |
|                                    | V 2         | N        | -0.002                 | -0.002  | -0.002  |
|                                    |             | Vy       | -0.310                 | -0.310  | -0.310  |
|                                    |             | Vz       | 1.853                  | 1.853   | 1.853   |
|                                    |             | Mt       | 0.11                   | 0.11    | 0.11    |
|                                    |             | My       | -0.36                  | -0.59   | -0.82   |
|                                    |             | Mz       | -0.03                  | 0.01    | 0.05    |

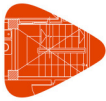


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N64/N11                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.537                  | 0.920   | 1.304   |
|                                    |             | Mt       | 0.53                   | 0.53    | 0.53    |
|                                    |             | My       | 0.28                   | 0.19    | 0.05    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.089                  | 2.089   | 2.089   |
|                                    |             | Mt       | 0.41                   | 0.41    | 0.41    |
|                                    |             | My       | -1.35                  | -1.61   | -1.87   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.019                 | -0.019  | -0.019  |
|                                    |             | Vy       | 0.186                  | 0.186   | 0.186   |
|                                    |             | Vz       | -0.046                 | -0.046  | -0.046  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.03    | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | -0.01   | -0.03   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.363                  | 0.363   | 0.363   |
|                                    |             | Mt       | 0.07                   | 0.07    | 0.07    |
|                                    |             | My       | -0.25                  | -0.29   | -0.34   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | 1.586                  | 1.586   | 1.586   |
|                                    |             | Vy       | -5.629                 | -5.629  | -5.629  |
|                                    |             | Vz       | -1.415                 | -1.415  | -1.415  |
|                                    |             | Mt       | -0.57                  | -0.57   | -0.57   |
|                                    |             | My       | -0.12                  | 0.06    | 0.23    |
|                                    |             | Mz       | -0.83                  | -0.12   | 0.58    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.054                 | -0.054  | -0.054  |
|                                    |             | Vy       | -0.184                 | -0.184  | -0.184  |
|                                    |             | Vz       | 1.133                  | 1.133   | 1.133   |
|                                    |             | Mt       | 0.20                   | 0.20    | 0.20    |
|                                    |             | My       | -0.81                  | -0.95   | -1.09   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.02    | 0.04    |
|                                    |             |          |                        |         |         |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N11/N65                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -1.304                 | -0.920  | -0.537  |
|                                    |             | Mt       | -0.53                  | -0.53   | -0.53   |
|                                    |             | My       | 0.05                   | 0.19    | 0.28    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -2.089                 | -2.089  | -2.089  |
|                                    |             | Mt       | -0.41                  | -0.41   | -0.41   |
|                                    |             | My       | -1.87                  | -1.61   | -1.35   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | 0.074                  | 0.074   | 0.074   |
|                                    |             | Vy       | -0.001                 | -0.001  | -0.001  |
|                                    |             | Vz       | 0.035                  | 0.035   | 0.035   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.04                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.363                 | -0.363  | -0.363  |
|                                    |             | Mt       | -0.07                  | -0.07   | -0.07   |
|                                    |             | My       | -0.34                  | -0.29   | -0.25   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -1.586                 | -1.586  | -1.586  |
|                                    |             | Vy       | -5.629                 | -5.629  | -5.629  |
|                                    |             | Vz       | -1.415                 | -1.415  | -1.415  |
|                                    |             | Mt       | -0.57                  | -0.57   | -0.57   |
|                                    |             | My       | -0.23                  | -0.06   | 0.12    |
|                                    |             | Mz       | -0.58                  | 0.12    | 0.83    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.054                 | -0.054  | -0.054  |
|                                    |             | Vy       | 0.184                  | 0.184   | 0.184   |
|                                    |             | Vz       | -1.133                 | -1.133  | -1.133  |
|                                    |             | Mt       | -0.20                  | -0.20   | -0.20   |
|                                    |             | My       | -1.09                  | -0.95   | -0.81   |
|                                    |             | Mz       | 0.04                   | 0.02    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |

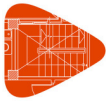


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N65/N66                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.199                  | 1.582   | 1.965   |
|                                    |             | Mt       | -0.34                  | -0.34   | -0.34   |
|                                    |             | My       | 0.32                   | 0.15    | -0.07   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -3.184                 | -3.184  | -3.184  |
|                                    |             | Mt       | -0.24                  | -0.24   | -0.24   |
|                                    |             | My       | -1.37                  | -0.97   | -0.57   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | 0.157                  | 0.157   | 0.157   |
|                                    |             | Vy       | -0.061                 | -0.061  | -0.061  |
|                                    |             | Vz       | 0.043                  | 0.043   | 0.043   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.575                 | -0.575  | -0.575  |
|                                    |             | Mt       | -0.04                  | -0.04   | -0.04   |
|                                    |             | My       | -0.25                  | -0.18   | -0.11   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -3.851                 | -3.851  | -3.851  |
|                                    |             | Vy       | 0.202                  | 0.202   | 0.202   |
|                                    |             | Vz       | -5.686                 | -5.686  | -5.686  |
|                                    |             | Mt       | -0.39                  | -0.39   | -0.39   |
|                                    |             | My       | -0.34                  | 0.37    | 1.08    |
|                                    |             | Mz       | 0.23                   | 0.21    | 0.18    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.002                 | -0.002  | -0.002  |
|                                    |             | Vy       | 0.310                  | 0.310   | 0.310   |
|                                    |             | Vz       | -1.853                 | -1.853  | -1.853  |
|                                    |             | Mt       | -0.11                  | -0.11   | -0.11   |
|                                    |             | My       | -0.82                  | -0.59   | -0.36   |
|                                    |             | Mz       | 0.05                   | 0.01    | -0.03   |
|                                    |             |          |                        |         |         |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N66/N19                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 7.027                  | 7.410   | 7.793   |
|                                    |             | Mt       | -0.24                  | -0.24   | -0.24   |
|                                    |             | My       | -0.01                  | -0.91   | -1.86   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -4.762                 | -4.762  | -4.762  |
|                                    |             | Mt       | -0.16                  | -0.16   | -0.16   |
|                                    |             | My       | -0.61                  | -0.02   | 0.58    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | 0.284                  | 0.284   | 0.284   |
|                                    |             | Vy       | -0.114                 | -0.114  | -0.114  |
|                                    |             | Vz       | 0.033                  | 0.033   | 0.033   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.02                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.00    | 0.02    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.880                 | -0.880  | -0.880  |
|                                    |             | Mt       | -0.02                  | -0.02   | -0.02   |
|                                    |             | My       | -0.11                  | 0.00    | 0.11    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -5.383                 | -5.383  | -5.383  |
|                                    |             | Vy       | 3.879                  | 3.879   | 3.879   |
|                                    |             | Vz       | -17.311                | -17.311 | -17.311 |
|                                    |             | Mt       | -0.26                  | -0.26   | -0.26   |
|                                    |             | My       | 0.65                   | 2.82    | 4.98    |
|                                    |             | Mz       | 0.42                   | -0.06   | -0.55   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.057                  | 0.057   | 0.057   |
|                                    |             | Vy       | 0.432                  | 0.432   | 0.432   |
|                                    |             | Vz       | -2.893                 | -2.893  | -2.893  |
|                                    |             | Mt       | -0.07                  | -0.07   | -0.07   |
|                                    |             | My       | -0.38                  | -0.02   | 0.34    |
|                                    |             | Mz       | 0.04                   | -0.01   | -0.06   |
|                                    |             |          |                        |         |         |

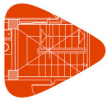


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N19/N67                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -7.343                 | -6.960  | -6.576  |
|                                    |             | Mt       | -0.17                  | -0.17   | -0.17   |
|                                    |             | My       | -1.90                  | -1.01   | -0.16   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.098                  | 2.098   | 2.098   |
|                                    |             | Mt       | -0.12                  | -0.12   | -0.12   |
|                                    |             | My       | 0.57                   | 0.31    | 0.05    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.174                 | -0.174  | -0.174  |
|                                    |             | Vy       | 0.111                  | 0.111   | 0.111   |
|                                    |             | Vz       | 0.020                  | 0.020   | 0.020   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | 0.00    | -0.01   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.388                  | 0.388   | 0.388   |
|                                    |             | Mt       | -0.02                  | -0.02   | -0.02   |
|                                    |             | My       | 0.10                   | 0.06    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | 1.571                  | 1.571   | 1.571   |
|                                    |             | Vy       | -1.765                 | -1.765  | -1.765  |
|                                    |             | Vz       | 16.226                 | 16.226  | 16.226  |
|                                    |             | Mt       | -0.26                  | -0.26   | -0.26   |
|                                    |             | My       | 4.85                   | 2.82    | 0.79    |
|                                    |             | Mz       | -0.35                  | -0.13   | 0.09    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.082                 | -0.082  | -0.082  |
|                                    |             | Vy       | -0.103                 | -0.103  | -0.103  |
|                                    |             | Vz       | 1.276                  | 1.276   | 1.276   |
|                                    |             | Mt       | -0.05                  | -0.05   | -0.05   |
|                                    |             | My       | 0.34                   | 0.18    | 0.02    |
|                                    |             | Mz       | -0.03                  | -0.01   | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N67/N20                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -1.736                 | -1.352  | -0.969  |
|                                    |             | Mt       | -0.10                  | -0.10   | -0.10   |
|                                    |             | My       | -0.32                  | -0.12   | 0.02    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.386                  | 0.386   | 0.386   |
|                                    |             | Mt       | -0.07                  | -0.07   | -0.07   |
|                                    |             | My       | 0.09                   | 0.04    | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.036                 | -0.036  | -0.036  |
|                                    |             | Vy       | 0.036                  | 0.036   | 0.036   |
|                                    |             | Vz       | 0.008                  | 0.008   | 0.008   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.069                  | 0.069   | 0.069   |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.02                   | 0.01    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | 0.288                  | 0.288   | 0.288   |
|                                    |             | Vy       | -0.344                 | -0.344  | -0.344  |
|                                    |             | Vz       | 3.823                  | 3.823   | 3.823   |
|                                    |             | Mt       | -0.23                  | -0.23   | -0.23   |
|                                    |             | My       | 0.93                   | 0.45    | -0.02   |
|                                    |             | Mz       | -0.05                  | 0.00    | 0.04    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.017                 | -0.017  | -0.017  |
|                                    |             | Vy       | 0.004                  | 0.004   | 0.004   |
|                                    |             | Vz       | 0.221                  | 0.221   | 0.221   |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | 0.05                   | 0.02    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |

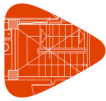


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N22/N56                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.454                  | 0.838   | 1.221   |
|                                    |             | Mt       | -0.09                  | -0.09   | -0.09   |
|                                    |             | My       | 0.03                   | -0.05   | -0.18   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.814                 | -0.814  | -0.814  |
|                                    |             | Mt       | -0.06                  | -0.06   | -0.06   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.10    | 0.20    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.054                  | 0.054   | 0.054   |
|                                    |             | Vy       | -0.040                 | -0.040  | -0.040  |
|                                    |             | Vz       | 0.023                  | 0.023   | 0.023   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.01    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.140                 | -0.140  | -0.140  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.02    | 0.03    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.809                  | 0.809   | 0.809   |
|                                    |             | Vy       | -0.730                 | -0.730  | -0.730  |
|                                    |             | Vz       | 1.943                  | 1.943   | 1.943   |
|                                    |             | Mt       | 0.26                   | 0.26    | 0.26    |
|                                    |             | My       | 0.04                   | -0.21   | -0.45   |
|                                    |             | Mz       | -0.08                  | 0.01    | 0.10    |
|                                    | V 2         | N        | -0.088                 | -0.088  | -0.088  |
|                                    |             | Vy       | 0.074                  | 0.074   | 0.074   |
|                                    |             | Vz       | -0.434                 | -0.434  | -0.434  |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.05    | 0.11    |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.00    | -0.01   |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N56/N18                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 5.210                  | 5.593   | 5.976   |
|                                    |             | Mt       | -0.11                  | -0.11   | -0.11   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | -0.68   | -1.40   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -3.236                 | -3.236  | -3.236  |
|                                    |             | Mt       | -0.07                  | -0.07   | -0.07   |
|                                    |             | My       | 0.18                   | 0.59    | 0.99    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.257                  | 0.257   | 0.257   |
|                                    |             | Vy       | -0.007                 | -0.007  | -0.007  |
|                                    |             | Vz       | 0.111                  | 0.111   | 0.111   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | -0.02   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.578                 | -0.578  | -0.578  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.10    | 0.17    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 4.074                  | 4.074   | 4.074   |
|                                    |             | Vy       | -1.832                 | -1.832  | -1.832  |
|                                    |             | Vz       | 11.232                 | 11.232  | 11.232  |
|                                    |             | Mt       | 0.47                   | 0.47    | 0.47    |
|                                    |             | My       | -0.20                  | -1.61   | -3.01   |
|                                    |             | Mz       | -0.17                  | 0.05    | 0.28    |
|                                    | V 2         | N        | -0.425                 | -0.425  | -0.425  |
|                                    |             | Vy       | 0.116                  | 0.116   | 0.116   |
|                                    |             | Vz       | -1.844                 | -1.844  | -1.844  |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | 0.09                   | 0.32    | 0.55    |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | 0.00    | -0.01   |

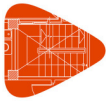


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N18/N69                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -10.024                | -9.640  | -9.257  |
|                                    |             | Mt       | -0.15                  | -0.15   | -0.15   |
|                                    |             | My       | -1.32                  | -0.09   | 1.09    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.905                  | 2.905   | 2.905   |
|                                    |             | Mt       | -0.08                  | -0.08   | -0.08   |
|                                    |             | My       | 1.03                   | 0.67    | 0.30    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.341                 | -0.341  | -0.341  |
|                                    |             | Vy       | -0.325                 | -0.325  | -0.325  |
|                                    |             | Vz       | -0.173                 | -0.173  | -0.173  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.03                  | -0.01   | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | -0.05                  | -0.01   | 0.03    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.571                  | 0.571   | 0.571   |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.18                   | 0.11    | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -8.706                 | -8.706  | -8.706  |
|                                    |             | Vy       | 0.714                  | 0.714   | 0.714   |
|                                    |             | Vz       | -25.461                | -25.461 | -25.461 |
|                                    |             | Mt       | 0.60                   | 0.60    | 0.60    |
|                                    |             | My       | -3.00                  | 0.18    | 3.36    |
|                                    |             | Mz       | 0.09                   | 0.00    | -0.09   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.615                  | 0.615   | 0.615   |
|                                    |             | Vy       | 0.208                  | 0.208   | 0.208   |
|                                    |             | Vz       | 1.967                  | 1.967   | 1.967   |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | 0.57                   | 0.32    | 0.07    |
|                                    |             | Mz       | 0.03                   | 0.00    | -0.02   |
|                                    |             |          |                        |         |         |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N69/N78                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -4.872                 | -4.488  | -4.105  |
|                                    |             | Mt       | -0.19                  | -0.19   | -0.19   |
|                                    |             | My       | 1.09                   | 1.68    | 2.21    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.764                  | 0.764   | 0.764   |
|                                    |             | Mt       | -0.11                  | -0.11   | -0.11   |
|                                    |             | My       | 0.40                   | 0.30    | 0.20    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.155                 | -0.155  | -0.155  |
|                                    |             | Vy       | -0.254                 | -0.254  | -0.254  |
|                                    |             | Vz       | -0.089                 | -0.089  | -0.089  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.02    | 0.03    |
|                                    |             | Mz       | -0.03                  | 0.00    | 0.04    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.172                  | 0.172   | 0.172   |
|                                    |             | Mt       | -0.02                  | -0.02   | -0.02   |
|                                    |             | My       | 0.05                   | 0.03    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -5.355                 | -5.355  | -5.355  |
|                                    |             | Vy       | -2.271                 | -2.271  | -2.271  |
|                                    |             | Vz       | -16.306                | -16.306 | -16.306 |
|                                    |             | Mt       | 0.96                   | 0.96    | 0.96    |
|                                    |             | My       | 3.17                   | 5.21    | 7.24    |
|                                    |             | Mz       | -0.44                  | -0.16   | 0.12    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.307                  | 0.307   | 0.307   |
|                                    |             | Vy       | 0.190                  | 0.190   | 0.190   |
|                                    |             | Vz       | 0.646                  | 0.646   | 0.646   |
|                                    |             | Mt       | -0.04                  | -0.04   | -0.04   |
|                                    |             | My       | 0.12                   | 0.04    | -0.04   |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | 0.00    | -0.02   |
|                                    |             |          |                        |         |         |

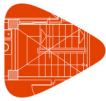


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N78/N6                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -1.806                 | -1.423  | -1.039  |
|                                    |             | Mt       | -0.21                  | -0.21   | -0.21   |
|                                    |             | My       | 2.27                   | 2.47    | 2.63    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.138                  | 0.138   | 0.138   |
|                                    |             | Mt       | -0.14                  | -0.14   | -0.14   |
|                                    |             | My       | 0.31                   | 0.29    | 0.27    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.019                 | -0.019  | -0.019  |
|                                    |             | Vy       | -0.186                 | -0.186  | -0.186  |
|                                    |             | Vz       | -0.046                 | -0.046  | -0.046  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.03    | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.01    | 0.03    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.038                  | 0.038   | 0.038   |
|                                    |             | Mt       | -0.02                  | -0.02   | -0.02   |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -1.771                 | -1.771  | -1.771  |
|                                    |             | Vy       | -7.435                 | -7.435  | -7.435  |
|                                    |             | Vz       | -9.976                 | -9.976  | -9.976  |
|                                    |             | Mt       | 1.73                   | 1.73    | 1.73    |
|                                    |             | My       | 7.14                   | 8.39    | 9.63    |
|                                    |             | Mz       | -0.96                  | -0.03   | 0.90    |
|                                    | V 2         | N        | 0.092                  | 0.092   | 0.092   |
|                                    |             | Vy       | 0.181                  | 0.181   | 0.181   |
|                                    |             | Vz       | 0.161                  | 0.161   | 0.161   |
|                                    |             | Mt       | -0.06                  | -0.06   | -0.06   |
|                                    |             | My       | 0.01                   | -0.01   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | 0.00    | -0.02   |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N6/N93                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.814                  | 2.197   | 2.580   |
|                                    |             | Mt       | -0.10                  | -0.10   | -0.10   |
|                                    |             | My       | 2.75                   | 2.50    | 2.20    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.506                  | 0.506   | 0.506   |
|                                    |             | Mt       | -0.12                  | -0.12   | -0.12   |
|                                    |             | My       | 0.38                   | 0.32    | 0.25    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.074                  | 0.074   | 0.074   |
|                                    |             | Vy       | 0.001                  | 0.001   | 0.001   |
|                                    |             | Vz       | 0.035                  | 0.035   | 0.035   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.04                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.069                  | 0.069   | 0.069   |
|                                    |             | Mt       | -0.02                  | -0.02   | -0.02   |
|                                    |             | My       | 0.04                   | 0.03    | 0.02    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 2.309                  | 2.309   | 2.309   |
|                                    |             | Vy       | -5.616                 | -5.616  | -5.616  |
|                                    |             | Vz       | 9.976                  | 9.976   | 9.976   |
|                                    |             | Mt       | -1.73                  | -1.73   | -1.73   |
|                                    |             | My       | 9.63                   | 8.39    | 7.14    |
|                                    |             | Mz       | -0.49                  | 0.22    | 0.92    |
|                                    | V 2         | N        | -0.092                 | -0.092  | -0.092  |
|                                    |             | Vy       | 0.181                  | 0.181   | 0.181   |
|                                    |             | Vz       | 0.161                  | 0.161   | 0.161   |
|                                    |             | Mt       | -0.06                  | -0.06   | -0.06   |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.01    | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | 0.00    | -0.02   |

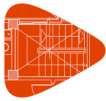


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N93/N102                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 7.217                  | 7.601   | 7.984   |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | 2.40                   | 1.47    | 0.50    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.826                  | 1.826   | 1.826   |
|                                    |             | Mt       | -0.07                  | -0.07   | -0.07   |
|                                    |             | My       | 0.36                   | 0.13    | -0.10   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | 0.157                  | 0.157   | 0.157   |
|                                    |             | Vy       | 0.061                  | 0.061   | 0.061   |
|                                    |             | Vz       | 0.043                  | 0.043   | 0.043   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.260                  | 0.260   | 0.260   |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.04                   | 0.00    | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | 5.379                  | 5.379   | 5.379   |
|                                    |             | Vy       | 0.799                  | 0.799   | 0.799   |
|                                    |             | Vz       | 16.306                 | 16.306  | 16.306  |
|                                    |             | Mt       | -0.96                  | -0.96   | -0.96   |
|                                    |             | My       | 7.24                   | 5.21    | 3.17    |
|                                    |             | Mz       | 0.34                   | 0.24    | 0.15    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.307                 | -0.307  | -0.307  |
|                                    |             | Vy       | 0.190                  | 0.190   | 0.190   |
|                                    |             | Vz       | 0.646                  | 0.646   | 0.646   |
|                                    |             | Mt       | -0.04                  | -0.04   | -0.04   |
|                                    |             | My       | 0.04                   | -0.04   | -0.12   |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | 0.00    | -0.02   |
|                                    |             |          |                        |         |         |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N102/N14                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 18.733                 | 19.116  | 19.500  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.73                   | -1.63   | -4.05   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 4.983                  | 4.983   | 4.983   |
|                                    |             | Mt       | -0.04                  | -0.04   | -0.04   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | -0.62   | -1.24   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | 0.284                  | 0.284   | 0.284   |
|                                    |             | Vy       | 0.114                  | 0.114   | 0.114   |
|                                    |             | Vz       | 0.033                  | 0.033   | 0.033   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.02                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.00    | -0.02   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.744                  | 0.744   | 0.744   |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | -0.01                  | -0.11   | -0.20   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | 8.144                  | 8.144   | 8.144   |
|                                    |             | Vy       | 4.991                  | 4.991   | 4.991   |
|                                    |             | Vz       | 25.461                 | 25.461  | 25.461  |
|                                    |             | Mt       | -0.60                  | -0.60   | -0.60   |
|                                    |             | My       | 3.36                   | 0.18    | -3.00   |
|                                    |             | Mz       | 0.52                   | -0.10   | -0.73   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.615                 | -0.615  | -0.615  |
|                                    |             | Vy       | 0.208                  | 0.208   | 0.208   |
|                                    |             | Vz       | 1.967                  | 1.967   | 1.967   |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | -0.07                  | -0.32   | -0.57   |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | 0.00    | -0.03   |
|                                    |             |          |                        |         |         |

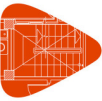


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N14/N117                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -14.858                | -14.475 | -14.091 |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | -4.05                  | -2.22   | -0.43   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -4.158                 | -4.158  | -4.158  |
|                                    |             | Mt       | -0.05                  | -0.05   | -0.05   |
|                                    |             | My       | -1.22                  | -0.70   | -0.18   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.174                 | -0.174  | -0.174  |
|                                    |             | Vy       | -0.111                 | -0.111  | -0.111  |
|                                    |             | Vz       | 0.020                  | 0.020   | 0.020   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | 0.00    | 0.01    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.655                 | -0.655  | -0.655  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | -0.19                  | -0.11   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -3.266                 | -3.266  | -3.266  |
|                                    |             | Vy       | -2.849                 | -2.849  | -2.849  |
|                                    |             | Vz       | -11.232                | -11.232 | -11.232 |
|                                    |             | Mt       | -0.47                  | -0.47   | -0.47   |
|                                    |             | My       | -3.01                  | -1.61   | -0.20   |
|                                    |             | Mz       | -0.53                  | -0.18   | 0.18    |
|                                    | V 2         | N        | 0.425                  | 0.425   | 0.425   |
|                                    |             | Vy       | 0.116                  | 0.116   | 0.116   |
|                                    |             | Vz       | -1.844                 | -1.844  | -1.844  |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | -0.55                  | -0.32   | -0.09   |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.00    | -0.02   |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N117/N21                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -3.314                 | -2.930  | -2.547  |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | -0.69                  | -0.30   | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.928                 | -0.928  | -0.928  |
|                                    |             | Mt       | -0.04                  | -0.04   | -0.04   |
|                                    |             | My       | -0.22                  | -0.11   | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.036                 | -0.036  | -0.036  |
|                                    |             | Vy       | -0.036                 | -0.036  | -0.036  |
|                                    |             | Vz       | 0.008                  | 0.008   | 0.008   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.150                 | -0.150  | -0.150  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | -0.04                  | -0.02   | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -0.637                 | -0.637  | -0.637  |
|                                    |             | Vy       | -0.692                 | -0.692  | -0.692  |
|                                    |             | Vz       | -1.943                 | -1.943  | -1.943  |
|                                    |             | Mt       | -0.26                  | -0.26   | -0.26   |
|                                    |             | My       | -0.45                  | -0.21   | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | -0.09                  | -0.01   | 0.08    |
|                                    | V 2         | N        | 0.088                  | 0.088   | 0.088   |
|                                    |             | Vy       | 0.074                  | 0.074   | 0.074   |
|                                    |             | Vz       | -0.434                 | -0.434  | -0.434  |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | -0.11                  | -0.05   | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.00    | -0.01   |

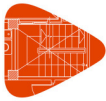


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N24/N60                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.454                  | 0.838   | 1.221   |
|                                    |             | Mt       | 0.09                   | 0.09    | 0.09    |
|                                    |             | My       | 0.03                   | -0.05   | -0.18   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.814                 | -0.814  | -0.814  |
|                                    |             | Mt       | 0.06                   | 0.06    | 0.06    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.10    | 0.20    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.036                  | 0.036   | 0.036   |
|                                    |             | Vy       | 0.036                  | 0.036   | 0.036   |
|                                    |             | Vz       | 0.008                  | 0.008   | 0.008   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.140                 | -0.140  | -0.140  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.02    | 0.03    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -0.809                 | -0.809  | -0.809  |
|                                    |             | Vy       | -0.730                 | -0.730  | -0.730  |
|                                    |             | Vz       | -1.943                 | -1.943  | -1.943  |
|                                    |             | Mt       | 0.26                   | 0.26    | 0.26    |
|                                    |             | My       | -0.04                  | 0.21    | 0.45    |
|                                    |             | Mz       | -0.08                  | 0.01    | 0.10    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.088                 | -0.088  | -0.088  |
|                                    |             | Vy       | -0.074                 | -0.074  | -0.074  |
|                                    |             | Vz       | -0.434                 | -0.434  | -0.434  |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.05    | 0.11    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.00    | 0.01    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N60/N19                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 5.210                  | 5.593   | 5.976   |
|                                    |             | Mt       | 0.11                   | 0.11    | 0.11    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | -0.68   | -1.40   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -3.236                 | -3.236  | -3.236  |
|                                    |             | Mt       | 0.07                   | 0.07    | 0.07    |
|                                    |             | My       | 0.18                   | 0.59    | 0.99    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.174                  | 0.174   | 0.174   |
|                                    |             | Vy       | 0.111                  | 0.111   | 0.111   |
|                                    |             | Vz       | 0.020                  | 0.020   | 0.020   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.00    | -0.02   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.578                 | -0.578  | -0.578  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.10    | 0.17    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -4.074                 | -4.074  | -4.074  |
|                                    |             | Vy       | -1.832                 | -1.832  | -1.832  |
|                                    |             | Vz       | -11.232                | -11.232 | -11.232 |
|                                    |             | Mt       | 0.47                   | 0.47    | 0.47    |
|                                    |             | My       | 0.20                   | 1.61    | 3.01    |
|                                    |             | Mz       | -0.17                  | 0.05    | 0.28    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.425                 | -0.425  | -0.425  |
|                                    |             | Vy       | -0.116                 | -0.116  | -0.116  |
|                                    |             | Vz       | -1.844                 | -1.844  | -1.844  |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | 0.09                   | 0.32    | 0.55    |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | 0.00    | 0.01    |

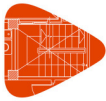


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N19/N75                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -10.024                | -9.640  | -9.257  |
|                                    |             | Mt       | 0.15                   | 0.15    | 0.15    |
|                                    |             | My       | -1.32                  | -0.09   | 1.09    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.905                  | 2.905   | 2.905   |
|                                    |             | Mt       | 0.08                   | 0.08    | 0.08    |
|                                    |             | My       | 1.03                   | 0.67    | 0.30    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.284                 | -0.284  | -0.284  |
|                                    |             | Vy       | -0.114                 | -0.114  | -0.114  |
|                                    |             | Vz       | 0.033                  | 0.033   | 0.033   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | -0.01   | -0.02   |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | 0.00    | 0.01    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.571                  | 0.571   | 0.571   |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.18                   | 0.11    | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 8.706                  | 8.706   | 8.706   |
|                                    |             | Vy       | 0.714                  | 0.714   | 0.714   |
|                                    |             | Vz       | 25.461                 | 25.461  | 25.461  |
|                                    |             | Mt       | 0.60                   | 0.60    | 0.60    |
|                                    |             | My       | 3.00                   | -0.18   | -3.36   |
|                                    |             | Mz       | 0.09                   | 0.00    | -0.09   |
|                                    | V 2         | N        | 0.615                  | 0.615   | 0.615   |
|                                    |             | Vy       | -0.208                 | -0.208  | -0.208  |
|                                    |             | Vz       | 1.967                  | 1.967   | 1.967   |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | 0.57                   | 0.32    | 0.07    |
|                                    |             | Mz       | -0.03                  | 0.00    | 0.02    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N75/N84                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -4.872                 | -4.488  | -4.105  |
|                                    |             | Mt       | 0.19                   | 0.19    | 0.19    |
|                                    |             | My       | 1.09                   | 1.68    | 2.21    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.764                  | 0.764   | 0.764   |
|                                    |             | Mt       | 0.11                   | 0.11    | 0.11    |
|                                    |             | My       | 0.40                   | 0.30    | 0.20    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.157                 | -0.157  | -0.157  |
|                                    |             | Vy       | -0.061                 | -0.061  | -0.061  |
|                                    |             | Vz       | 0.043                  | 0.043   | 0.043   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.02                  | -0.02   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.01    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.172                  | 0.172   | 0.172   |
|                                    |             | Mt       | 0.02                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | My       | 0.05                   | 0.03    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 5.355                  | 5.355   | 5.355   |
|                                    |             | Vy       | -2.271                 | -2.271  | -2.271  |
|                                    |             | Vz       | 16.306                 | 16.306  | 16.306  |
|                                    |             | Mt       | 0.96                   | 0.96    | 0.96    |
|                                    |             | My       | -3.17                  | -5.21   | -7.24   |
|                                    |             | Mz       | -0.44                  | -0.16   | 0.12    |
|                                    | V 2         | N        | 0.307                  | 0.307   | 0.307   |
|                                    |             | Vy       | -0.190                 | -0.190  | -0.190  |
|                                    |             | Vz       | 0.646                  | 0.646   | 0.646   |
|                                    |             | Mt       | 0.04                   | 0.04    | 0.04    |
|                                    |             | My       | 0.12                   | 0.04    | -0.04   |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | 0.00    | 0.02    |

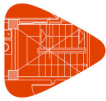


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N84/N7                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -1.806                 | -1.423  | -1.039  |
|                                    |             | Mt       | 0.21                   | 0.21    | 0.21    |
|                                    |             | My       | 2.27                   | 2.47    | 2.63    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.138                  | 0.138   | 0.138   |
|                                    |             | Mt       | 0.14                   | 0.14    | 0.14    |
|                                    |             | My       | 0.31                   | 0.29    | 0.27    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.074                 | -0.074  | -0.074  |
|                                    |             | Vy       | -0.001                 | -0.001  | -0.001  |
|                                    |             | Vz       | 0.035                  | 0.035   | 0.035   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.03                  | -0.03   | -0.04   |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.038                  | 0.038   | 0.038   |
|                                    |             | Mt       | 0.02                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 1.771                  | 1.771   | 1.771   |
|                                    |             | Vy       | -7.435                 | -7.435  | -7.435  |
|                                    |             | Vz       | 9.976                  | 9.976   | 9.976   |
|                                    |             | Mt       | 1.73                   | 1.73    | 1.73    |
|                                    |             | My       | -7.14                  | -8.39   | -9.63   |
|                                    |             | Mz       | -0.96                  | -0.03   | 0.90    |
|                                    | V 2         | N        | 0.092                  | 0.092   | 0.092   |
|                                    |             | Vy       | -0.181                 | -0.181  | -0.181  |
|                                    |             | Vz       | 0.161                  | 0.161   | 0.161   |
|                                    |             | Mt       | 0.06                   | 0.06    | 0.06    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | -0.01   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | 0.00    | 0.02    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N7/N99                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.814                  | 2.197   | 2.580   |
|                                    |             | Mt       | 0.10                   | 0.10    | 0.10    |
|                                    |             | My       | 2.75                   | 2.50    | 2.20    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.506                  | 0.506   | 0.506   |
|                                    |             | Mt       | 0.12                   | 0.12    | 0.12    |
|                                    |             | My       | 0.38                   | 0.32    | 0.25    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.019                  | 0.019   | 0.019   |
|                                    |             | Vy       | 0.186                  | 0.186   | 0.186   |
|                                    |             | Vz       | -0.046                 | -0.046  | -0.046  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | -0.04                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.03                   | 0.01    | -0.01   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.069                  | 0.069   | 0.069   |
|                                    |             | Mt       | 0.02                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | My       | 0.04                   | 0.03    | 0.02    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -2.309                 | -2.309  | -2.309  |
|                                    |             | Vy       | -5.616                 | -5.616  | -5.616  |
|                                    |             | Vz       | -9.976                 | -9.976  | -9.976  |
|                                    |             | Mt       | -1.73                  | -1.73   | -1.73   |
|                                    |             | My       | -9.63                  | -8.39   | -7.14   |
|                                    |             | Mz       | -0.49                  | 0.22    | 0.92    |
|                                    | V 2         | N        | -0.092                 | -0.092  | -0.092  |
|                                    |             | Vy       | -0.181                 | -0.181  | -0.181  |
|                                    |             | Vz       | 0.161                  | 0.161   | 0.161   |
|                                    |             | Mt       | 0.06                   | 0.06    | 0.06    |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.01    | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | 0.00    | 0.02    |

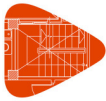


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N99/N108                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 7.217                  | 7.601   | 7.984   |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | 2.40                   | 1.47    | 0.50    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.826                  | 1.826   | 1.826   |
|                                    |             | Mt       | 0.07                   | 0.07    | 0.07    |
|                                    |             | My       | 0.36                   | 0.13    | -0.10   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | 0.155                  | 0.155   | 0.155   |
|                                    |             | Vy       | 0.254                  | 0.254   | 0.254   |
|                                    |             | Vz       | -0.089                 | -0.089  | -0.089  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | -0.03                  | -0.02   | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.04                   | 0.00    | -0.03   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.260                  | 0.260   | 0.260   |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.04                   | 0.00    | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -5.379                 | -5.379  | -5.379  |
|                                    |             | Vy       | 0.799                  | 0.799   | 0.799   |
|                                    |             | Vz       | -16.306                | -16.306 | -16.306 |
|                                    |             | Mt       | -0.96                  | -0.96   | -0.96   |
|                                    |             | My       | -7.24                  | -5.21   | -3.17   |
|                                    |             | Mz       | 0.34                   | 0.24    | 0.15    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.307                 | -0.307  | -0.307  |
|                                    |             | Vy       | -0.190                 | -0.190  | -0.190  |
|                                    |             | Vz       | 0.646                  | 0.646   | 0.646   |
|                                    |             | Mt       | 0.04                   | 0.04    | 0.04    |
|                                    |             | My       | 0.04                   | -0.04   | -0.12   |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | 0.00    | 0.02    |
|                                    |             |          |                        |         |         |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N108/N15                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 18.733                 | 19.116  | 19.500  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.73                   | -1.63   | -4.05   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 4.983                  | 4.983   | 4.983   |
|                                    |             | Mt       | 0.04                   | 0.04    | 0.04    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | -0.62   | -1.24   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | 0.341                  | 0.341   | 0.341   |
|                                    |             | Vy       | 0.325                  | 0.325   | 0.325   |
|                                    |             | Vz       | -0.173                 | -0.173  | -0.173  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | 0.01    | 0.03    |
|                                    |             | Mz       | 0.03                   | -0.01   | -0.05   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.744                  | 0.744   | 0.744   |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | -0.11   | -0.20   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -8.144                 | -8.144  | -8.144  |
|                                    |             | Vy       | 4.991                  | 4.991   | 4.991   |
|                                    |             | Vz       | -25.461                | -25.461 | -25.461 |
|                                    |             | Mt       | -0.60                  | -0.60   | -0.60   |
|                                    |             | My       | -3.36                  | -0.18   | 3.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.52                   | -0.10   | -0.73   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | -0.615                 | -0.615  | -0.615  |
|                                    |             | Vy       | -0.208                 | -0.208  | -0.208  |
|                                    |             | Vz       | 1.967                  | 1.967   | 1.967   |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | -0.07                  | -0.32   | -0.57   |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | 0.00    | 0.03    |
|                                    |             |          |                        |         |         |

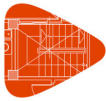


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N15/N123                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -14.858                | -14.475 | -14.091 |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | -4.05                  | -2.22   | -0.43   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -4.158                 | -4.158  | -4.158  |
|                                    |             | Mt       | 0.05                   | 0.05    | 0.05    |
|                                    |             | My       | -1.22                  | -0.70   | -0.18   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.257                 | -0.257  | -0.257  |
|                                    |             | Vy       | 0.007                  | 0.007   | 0.007   |
|                                    |             | Vz       | 0.111                  | 0.111   | 0.111   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.02    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.655                 | -0.655  | -0.655  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | -0.19                  | -0.11   | -0.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 3.266                  | 3.266   | 3.266   |
|                                    |             | Vy       | -2.849                 | -2.849  | -2.849  |
|                                    |             | Vz       | 11.232                 | 11.232  | 11.232  |
|                                    |             | Mt       | -0.47                  | -0.47   | -0.47   |
|                                    |             | My       | 3.01                   | 1.61    | 0.20    |
|                                    |             | Mz       | -0.53                  | -0.18   | 0.18    |
|                                    | V 2         | N        | 0.425                  | 0.425   | 0.425   |
|                                    |             | Vy       | -0.116                 | -0.116  | -0.116  |
|                                    |             | Vz       | -1.844                 | -1.844  | -1.844  |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | -0.55                  | -0.32   | -0.09   |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.00    | 0.02    |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N123/N23                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -3.314                 | -2.930  | -2.547  |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | -0.69                  | -0.30   | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.928                 | -0.928  | -0.928  |
|                                    |             | Mt       | 0.04                   | 0.04    | 0.04    |
|                                    |             | My       | -0.22                  | -0.11   | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.054                 | -0.054  | -0.054  |
|                                    |             | Vy       | 0.040                  | 0.040   | 0.040   |
|                                    |             | Vz       | 0.023                  | 0.023   | 0.023   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.150                 | -0.150  | -0.150  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | -0.04                  | -0.02   | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.637                  | 0.637   | 0.637   |
|                                    |             | Vy       | -0.692                 | -0.692  | -0.692  |
|                                    |             | Vz       | 1.943                  | 1.943   | 1.943   |
|                                    |             | Mt       | -0.26                  | -0.26   | -0.26   |
|                                    |             | My       | 0.45                   | 0.21    | -0.04   |
|                                    |             | Mz       | -0.09                  | -0.01   | 0.08    |
|                                    | V 2         | N        | 0.088                  | 0.088   | 0.088   |
|                                    |             | Vy       | -0.074                 | -0.074  | -0.074  |
|                                    |             | Vz       | -0.434                 | -0.434  | -0.434  |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | -0.11                  | -0.05   | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.00    | 0.01    |

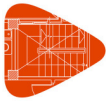


## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N12/N57                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.680                  | 3.064   | 3.447   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.09                  | -0.45   | -0.85   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.554                  | 2.554   | 2.554   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.06                  | -0.38   | -0.70   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.039                 | -0.039  | -0.039  |
|                                    |             | Vy       | -0.007                 | -0.007  | -0.007  |
|                                    |             | Vz       | -0.046                 | -0.046  | -0.046  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.428                  | 0.428   | 0.428   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | -0.06   | -0.12   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 1.764                  | 1.764   | 1.764   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.27                   | 0.27    | 0.27    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.21                   | -0.01   | -0.23   |
|                                    | V 2         | N        | 0.077                  | 0.077   | 0.077   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.285                  | 1.285   | 1.285   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.03                  | -0.19   | -0.35   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |



## Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N57/N11                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 6.032                  | 6.416   | 6.799   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -1.57                  | -2.34   | -3.17   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 6.054                  | 6.054   | 6.054   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -1.23                  | -1.98   | -2.74   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.178                 | -0.178  | -0.178  |
|                                    |             | Vy       | -0.043                 | -0.043  | -0.043  |
|                                    |             | Vz       | -0.112                 | -0.112  | -0.112  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.02                   | 0.04    | 0.05    |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.028                  | 1.028   | 1.028   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.20                  | -0.33   | -0.46   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 3.275                  | 3.275   | 3.275   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.47                   | 0.47    | 0.47    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.45                   | 0.05    | -0.36   |
|                                    | V 2         | N        | 0.350                  | 0.350   | 0.350   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 3.133                  | 3.133   | 3.133   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.60                  | -0.99   | -1.39   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |

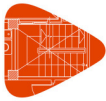


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N11/N72                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 9.406                  | 9.789   | 10.172  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -4.23                  | -5.43   | -6.67   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 10.231                 | 10.231  | 10.231  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -3.56                  | -4.84   | -6.12   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.364                 | -0.364  | -0.364  |
|                                    |             | Vy       | -0.137                 | -0.137  | -0.137  |
|                                    |             | Vz       | -0.192                 | -0.192  | -0.192  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.06                   | 0.09    | 0.11    |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | -0.01   | 0.01    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.755                  | 1.755   | 1.755   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.59                  | -0.81   | -1.03   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 6.447                  | 6.447   | 6.447   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.94                   | 0.94    | 0.94    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.79                   | -0.01   | -0.82   |
|                                    | V 2         | N        | 0.717                  | 0.717   | 0.717   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 5.400                  | 5.400   | 5.400   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -1.78                  | -2.45   | -3.13   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N72/N81                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 13.970                 | 14.353  | 14.737  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -8.60                  | -10.37  | -12.19  |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 15.659                 | 15.659  | 15.659  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -7.65                  | -9.61   | -11.56  |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.649                 | -0.649  | -0.649  |
|                                    |             | Vy       | -0.185                 | -0.185  | -0.185  |
|                                    |             | Vz       | -0.301                 | -0.301  | -0.301  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.14                   | 0.18    | 0.21    |
|                                    |             | Mz       | -0.03                  | -0.01   | 0.02    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.715                  | 2.715   | 2.715   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -1.28                  | -1.62   | -1.96   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 18.560                 | 18.560  | 18.560  |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 2.15                   | 2.15    | 2.15    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 1.03                   | -1.29   | -3.61   |
|                                    | V 2         | N        | 1.278                  | 1.278   | 1.278   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 8.439                  | 8.439   | 8.439   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -3.88                  | -4.93   | -5.98   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |

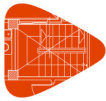


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N81/N4                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 16.104                 | 16.488  | 16.871  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -15.94                 | -17.97  | -20.06  |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 21.060                 | 21.060  | 21.060  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -14.60                 | -17.23  | -19.86  |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -1.134                 | -1.134  | -1.134  |
|                                    |             | Vy       | -0.466                 | -0.466  | -0.466  |
|                                    |             | Vz       | -0.428                 | -0.428  | -0.428  |
|                                    |             | Mt       | 0.05                   | 0.05    | 0.05    |
|                                    |             | My       | 0.27                   | 0.32    | 0.37    |
|                                    |             | Mz       | -0.04                  | 0.02    | 0.08    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 3.760                  | 3.760   | 3.760   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -2.47                  | -2.94   | -3.41   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 81.625                 | 81.625  | 81.625  |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 13.13                  | 13.13   | 13.13   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -4.78                  | -14.98  | -25.18  |
|                                    | V 2         | N        | 2.232                  | 2.232   | 2.232   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 12.000                 | 12.000  | 12.000  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -7.48                  | -8.98   | -10.48  |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N4/N96                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 40.937                 | 41.320  | 41.704  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 30.42                  | 25.28   | 20.09   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 27.060                 | 27.060  | 27.060  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 22.15                  | 18.77   | 15.39   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 1.134                  | 1.134   | 1.134   |
|                                    |             | Vy       | 0.466                  | 0.466   | 0.466   |
|                                    |             | Vz       | -0.428                 | -0.428  | -0.428  |
|                                    |             | Mt       | -0.05                  | -0.05   | -0.05   |
|                                    |             | My       | -0.37                  | -0.32   | -0.27   |
|                                    |             | Mz       | 0.08                   | 0.02    | -0.04   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 4.260                  | 4.260   | 4.260   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 3.60                   | 3.06    | 2.53    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 90.702                 | 90.702  | 90.702  |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | -13.13                 | -13.13  | -13.13  |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 26.68                  | 15.34   | 4.01    |
|                                    | V 2         | N        | -2.232                 | -2.232  | -2.232  |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 12.000                 | 12.000  | 12.000  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 10.48                  | 8.98    | 7.48    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |

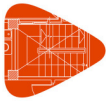


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N96/N106                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 25.915                 | 26.299  | 26.682  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 16.64                  | 13.38   | 10.07   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 18.180                 | 18.180  | 18.180  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 12.44                  | 10.16   | 7.89    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.649                  | 0.649   | 0.649   |
|                                    |             | Vy       | 0.185                  | 0.185   | 0.185   |
|                                    |             | Vz       | -0.301                 | -0.301  | -0.301  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | -0.21                  | -0.18   | -0.14   |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | -0.01   | -0.03   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.925                  | 2.925   | 2.925   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 2.04                   | 1.67    | 1.31    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 22.168                 | 22.168  | 22.168  |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | -2.15                  | -2.15   | -2.15   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 3.96                   | 1.19    | -1.58   |
|                                    | V 2         | N        | -1.278                 | -1.278  | -1.278  |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 8.439                  | 8.439   | 8.439   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 5.98                   | 4.93    | 3.88    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N106/N10                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 15.842                 | 16.226  | 16.609  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 8.40                   | 6.39    | 4.34    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 11.424                 | 11.424  | 11.424  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 6.43                   | 5.00    | 3.58    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.364                  | 0.364   | 0.364   |
|                                    |             | Vy       | 0.137                  | 0.137   | 0.137   |
|                                    |             | Vz       | -0.192                 | -0.192  | -0.192  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.11                  | -0.09   | -0.06   |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | -0.01   | -0.02   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.854                  | 1.854   | 1.854   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 1.06                   | 0.83    | 0.60    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 9.105                  | 9.105   | 9.105   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | -0.94                  | -0.94   | -0.94   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 1.04                   | -0.09   | -1.23   |
|                                    | V 2         | N        | -0.717                 | -0.717  | -0.717  |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 5.400                  | 5.400   | 5.400   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 3.13                   | 2.45    | 1.78    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |

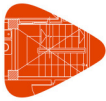


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N10/N120                           | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 8.295                  | 8.678   | 9.062   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 3.50                   | 2.44    | 1.33    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 6.511                  | 6.511   | 6.511   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 2.81                   | 2.00    | 1.19    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.178                  | 0.178   | 0.178   |
|                                    |             | Vy       | 0.043                  | 0.043   | 0.043   |
|                                    |             | Vz       | -0.112                 | -0.112  | -0.112  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.05                  | -0.04   | -0.02   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | -0.01   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.066                  | 1.066   | 1.066   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.47                   | 0.33    | 0.20    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 4.116                  | 4.116   | 4.116   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | -0.47                  | -0.47   | -0.47   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.38                   | -0.13   | -0.65   |
|                                    | V 2         | N        | -0.350                 | -0.350  | -0.350  |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 3.133                  | 3.133   | 3.133   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 1.39                   | 0.99    | 0.60    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N120/N9                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.743                  | 3.127   | 3.510   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.84                   | 0.47    | 0.06    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.599                  | 2.599   | 2.599   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.71                   | 0.38    | 0.06    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.039                  | 0.039   | 0.039   |
|                                    |             | Vy       | 0.007                  | 0.007   | 0.007   |
|                                    |             | Vz       | -0.046                 | -0.046  | -0.046  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | -0.01   | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.431                  | 0.431   | 0.431   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.12                   | 0.06    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 1.902                  | 1.902   | 1.902   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | -0.27                  | -0.27   | -0.27   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.23                   | -0.01   | -0.25   |
|                                    | V 2         | N        | -0.077                 | -0.077  | -0.077  |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.285                  | 1.285   | 1.285   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.35                   | 0.19    | 0.03    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |

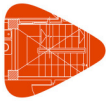


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N5/N86                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.415                 | -0.031  | 0.352   |
|                                    |             | Mt       | 0.07                   | 0.07    | 0.07    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | 0.01    | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.023                 | -0.023  | -0.023  |
|                                    |             | Mt       | 0.06                   | 0.06    | 0.06    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.039                 | -0.039  | -0.039  |
|                                    |             | Vy       | 0.007                  | 0.007   | 0.007   |
|                                    |             | Vz       | -0.046                 | -0.046  | -0.046  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.002                 | -0.002  | -0.002  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -0.379                 | -0.379  | -0.379  |
|                                    |             | Vy       | 1.833                  | 1.833   | 1.833   |
|                                    |             | Vz       | -11.309                | -11.309 | -11.309 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.27                   | 1.68    | 3.09    |
|                                    |             | Mz       | 0.23                   | 0.00    | -0.23   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | -0.014                 | -0.014  | -0.014  |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.03                   | 0.03    | 0.03    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N86/N6                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -1.515                 | -1.131  | -0.748  |
|                                    |             | Mt       | 0.13                   | 0.13    | 0.13    |
|                                    |             | My       | -0.12                  | 0.05    | 0.17    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.228                 | -0.228  | -0.228  |
|                                    |             | Mt       | 0.11                   | 0.11    | 0.11    |
|                                    |             | My       | -0.02                  | 0.01    | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | H 1         | N        | -0.178                 | -0.178  | -0.178  |
|                                    |             | Vy       | 0.043                  | 0.043   | 0.043   |
|                                    |             | Vz       | -0.112                 | -0.112  | -0.112  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.02                   | 0.04    | 0.05    |
|                                    |             | Mz       | 0.01                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.019                 | -0.019  | -0.019  |
|                                    |             | Mt       | 0.02                   | 0.02    | 0.02    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 1         | N        | -1.729                 | -1.729  | -1.729  |
|                                    |             | Vy       | 3.695                  | 3.695   | 3.695   |
|                                    |             | Vz       | -27.575                | -27.575 | -27.575 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 5.30                   | 8.74    | 12.19   |
|                                    |             | Mz       | 0.55                   | 0.09    | -0.37   |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | -0.085                 | -0.085  | -0.085  |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.05                   | 0.05    | 0.05    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | -0.01   | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |

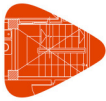


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N6/N88                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -3.602                 | -3.218  | -2.835  |
|                                    |             | Mt       | 0.26                   | 0.26    | 0.26    |
|                                    |             | My       | 0.06                   | 0.48    | 0.86    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.596                 | -0.596  | -0.596  |
|                                    |             | Mt       | 0.21                   | 0.21    | 0.21    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.08    | 0.16    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.364                 | -0.364  | -0.364  |
|                                    |             | Vy       | 0.137                  | 0.137   | 0.137   |
|                                    |             | Vz       | -0.192                 | -0.192  | -0.192  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.06                   | 0.09    | 0.11    |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | 0.01    | -0.01   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.050                 | -0.050  | -0.050  |
|                                    |             | Mt       | 0.04                   | 0.04    | 0.04    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -3.547                 | -3.547  | -3.547  |
|                                    |             | Vy       | 7.776                  | 7.776   | 7.776   |
|                                    |             | Vz       | -47.526                | -47.526 | -47.526 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 15.66                  | 21.60   | 27.54   |
|                                    |             | Mz       | 1.01                   | 0.04    | -0.93   |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | -0.269                 | -0.269  | -0.269  |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.11                   | 0.11    | 0.11    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -0.04                  | -0.01   | 0.02    |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N88/N89                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -6.356                 | -5.973  | -5.589  |
|                                    |             | Mt       | 0.59                   | 0.59    | 0.59    |
|                                    |             | My       | 0.74                   | 1.51    | 2.23    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -1.261                 | -1.261  | -1.261  |
|                                    |             | Mt       | 0.49                   | 0.49    | 0.49    |
|                                    |             | My       | 0.12                   | 0.28    | 0.44    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | -0.649                 | -0.649  | -0.649  |
|                                    |             | Vy       | 0.185                  | 0.185   | 0.185   |
|                                    |             | Vz       | -0.301                 | -0.301  | -0.301  |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.14                   | 0.18    | 0.21    |
|                                    |             | Mz       | 0.03                   | 0.01    | -0.02   |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.105                 | -0.105  | -0.105  |
|                                    |             | Mt       | 0.08                   | 0.08    | 0.08    |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.02    | 0.04    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | -6.321                 | -6.321  | -6.321  |
|                                    |             | Vy       | 20.364                 | 20.364  | 20.364  |
|                                    |             | Vz       | -74.266                | -74.266 | -74.266 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 34.10                  | 43.39   | 52.67   |
|                                    |             | Mz       | 1.30                   | -1.24   | -3.79   |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | -0.365                 | -0.365  | -0.365  |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.24                   | 0.24    | 0.24    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | -0.06                  | -0.01   | 0.04    |

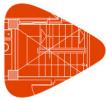


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |          |          |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|----------|----------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |          |          |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m  | 0.250 m  |
| N89/N4                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | -12.800                | -12.416  | -12.033  |
|                                    |             | Mt       | 3.59                   | 3.59     | 3.59     |
|                                    |             | My       | 2.08                   | 3.65     | 5.18     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | -3.000                 | -3.000   | -3.000   |
|                                    |             | Mt       | 2.99                   | 2.99     | 2.99     |
|                                    |             | My       | 0.40                   | 0.77     | 1.15     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | H 1         | N        | -1.134                 | -1.134   | -1.134   |
|                                    |             | Vy       | 0.466                  | 0.466    | 0.466    |
|                                    |             | Vz       | -0.428                 | -0.428   | -0.428   |
|                                    |             | Mt       | -0.05                  | -0.05    | -0.05    |
|                                    |             | My       | 0.27                   | 0.32     | 0.37     |
|                                    |             | Mz       | 0.04                   | -0.02    | -0.08    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | -0.250                 | -0.250   | -0.250   |
|                                    |             | Mt       | 0.50                   | 0.50     | 0.50     |
|                                    |             | My       | 0.03                   | 0.06     | 0.10     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | V 1         | N        | -11.038                | -11.038  | -11.038  |
|                                    |             | Vy       | 86.164                 | 86.164   | 86.164   |
|                                    |             | Vz       | -105.608               | -105.608 | -105.608 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | My       | 65.81                  | 79.02    | 92.22    |
|                                    |             | Mz       | -4.39                  | -15.16   | -25.93   |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | -0.918                 | -0.918   | -0.918   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Mt       | 1.49                   | 1.49     | 1.49     |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | Mz       | -0.08                  | 0.04     | 0.15     |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |          |          |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|----------|----------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |          |          |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m  | 0.250 m  |
| N4/N90                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | 12.033                 | 12.416   | 12.800   |
|                                    |             | Mt       | -3.59                  | -3.59    | -3.59    |
|                                    |             | My       | 5.18                   | 3.65     | 2.08     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | 3.000                  | 3.000    | 3.000    |
|                                    |             | Mt       | -2.99                  | -2.99    | -2.99    |
|                                    |             | My       | 1.15                   | 0.77     | 0.40     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | H 1         | N        | 1.134                  | 1.134    | 1.134    |
|                                    |             | Vy       | -0.466                 | -0.466   | -0.466   |
|                                    |             | Vz       | -0.428                 | -0.428   | -0.428   |
|                                    |             | Mt       | 0.05                   | 0.05     | 0.05     |
|                                    |             | My       | -0.37                  | -0.32    | -0.27    |
|                                    |             | Mz       | -0.08                  | -0.02    | 0.04     |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | 0.250                  | 0.250    | 0.250    |
|                                    |             | Mt       | -0.50                  | -0.50    | -0.50    |
|                                    |             | My       | 0.10                   | 0.06     | 0.03     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    | V 1         | N        | 11.038                 | 11.038   | 11.038   |
|                                    |             | Vy       | 86.164                 | 86.164   | 86.164   |
|                                    |             | Vz       | -105.608               | -105.608 | -105.608 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | My       | -92.22                 | -79.02   | -65.81   |
|                                    |             | Mz       | 25.93                  | 15.16    | 4.39     |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Vy       | 0.918                  | 0.918    | 0.918    |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000    | 0.000    |
|                                    |             | Mt       | -1.49                  | -1.49    | -1.49    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00     | 0.00     |
|                                    |             | Mz       | 0.15                   | 0.04     | -0.08    |

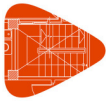


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N90/N91                            | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 5.589                  | 5.973   | 6.356   |
|                                    |             | Mt       | -0.59                  | -0.59   | -0.59   |
|                                    |             | My       | 2.23                   | 1.51    | 0.74    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 1.261                  | 1.261   | 1.261   |
|                                    |             | Mt       | -0.49                  | -0.49   | -0.49   |
|                                    |             | My       | 0.44                   | 0.28    | 0.12    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.649                  | 0.649   | 0.649   |
|                                    |             | Vy       | -0.185                 | -0.185  | -0.185  |
|                                    |             | Vz       | -0.301                 | -0.301  | -0.301  |
|                                    |             | Mt       | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                    |             | My       | -0.21                  | -0.18   | -0.14   |
|                                    |             | Mz       | -0.02                  | 0.01    | 0.03    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.105                  | 0.105   | 0.105   |
|                                    |             | Mt       | -0.08                  | -0.08   | -0.08   |
|                                    |             | My       | 0.04                   | 0.02    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 6.321                  | 6.321   | 6.321   |
|                                    |             | Vy       | 20.364                 | 20.364  | 20.364  |
|                                    |             | Vz       | -74.266                | -74.266 | -74.266 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -52.67                 | -43.39  | -34.10  |
|                                    |             | Mz       | 3.79                   | 1.24    | -1.30   |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.365                  | 0.365   | 0.365   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | -0.24                  | -0.24   | -0.24   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.04                   | -0.01   | -0.06   |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N91/N7                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 2.835                  | 3.218   | 3.602   |
|                                    |             | Mt       | -0.26                  | -0.26   | -0.26   |
|                                    |             | My       | 0.86                   | 0.48    | 0.06    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.596                  | 0.596   | 0.596   |
|                                    |             | Mt       | -0.21                  | -0.21   | -0.21   |
|                                    |             | My       | 0.16                   | 0.08    | 0.01    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.364                  | 0.364   | 0.364   |
|                                    |             | Vy       | -0.137                 | -0.137  | -0.137  |
|                                    |             | Vz       | -0.192                 | -0.192  | -0.192  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.11                  | -0.09   | -0.06   |
|                                    |             | Mz       | -0.01                  | 0.01    | 0.02    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.050                  | 0.050   | 0.050   |
|                                    |             | Mt       | -0.04                  | -0.04   | -0.04   |
|                                    |             | My       | 0.01                   | 0.01    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 3.547                  | 3.547   | 3.547   |
|                                    |             | Vy       | 7.776                  | 7.776   | 7.776   |
|                                    |             | Vz       | -47.526                | -47.526 | -47.526 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -27.54                 | -21.60  | -15.66  |
|                                    |             | Mz       | 0.93                   | -0.04   | -1.01   |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.269                  | 0.269   | 0.269   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | -0.11                  | -0.11   | -0.11   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.02                   | -0.01   | -0.04   |

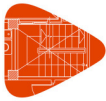


Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N7/N92                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.748                  | 1.131   | 1.515   |
|                                    |             | Mt       | -0.13                  | -0.13   | -0.13   |
|                                    |             | My       | 0.17                   | 0.05    | -0.12   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.228                  | 0.228   | 0.228   |
|                                    |             | Mt       | -0.11                  | -0.11   | -0.11   |
|                                    |             | My       | 0.04                   | 0.01    | -0.02   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.178                  | 0.178   | 0.178   |
|                                    |             | Vy       | -0.043                 | -0.043  | -0.043  |
|                                    |             | Vz       | -0.112                 | -0.112  | -0.112  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.05                  | -0.04   | -0.02   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.01    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.019                  | 0.019   | 0.019   |
|                                    |             | Mt       | -0.02                  | -0.02   | -0.02   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 1.729                  | 1.729   | 1.729   |
|                                    |             | Vy       | 3.695                  | 3.695   | 3.695   |
|                                    |             | Vz       | -27.575                | -27.575 | -27.575 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -12.19                 | -8.74   | -5.30   |
|                                    |             | Mz       | 0.37                   | -0.09   | -0.55   |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.085                  | 0.085   | 0.085   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | -0.05                  | -0.05   | -0.05   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | -0.01   | -0.02   |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Esfuerzos en barras, por hipótesis |             |          |                        |         |         |
|------------------------------------|-------------|----------|------------------------|---------|---------|
| Barra                              | Hipótesis   | Esfuerzo | Posiciones en la barra |         |         |
|                                    |             |          | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N92/N8                             | Peso propio | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | -0.352                 | 0.031   | 0.415   |
|                                    |             | Mt       | -0.07                  | -0.07   | -0.07   |
|                                    |             | My       | -0.01                  | 0.01    | -0.01   |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             |          |                        |         |         |
|                                    | CM 1        | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.023                  | 0.023   | 0.023   |
|                                    |             | Mt       | -0.06                  | -0.06   | -0.06   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | H 1         | N        | 0.039                  | 0.039   | 0.039   |
|                                    |             | Vy       | -0.007                 | -0.007  | -0.007  |
|                                    |             | Vz       | -0.046                 | -0.046  | -0.046  |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -0.01                  | -0.01   | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | Q 1         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.002                  | 0.002   | 0.002   |
|                                    |             | Mt       | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (1)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | T 1 (2)     | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    | V 1         | N        | 0.379                  | 0.379   | 0.379   |
|                                    |             | Vy       | 1.833                  | 1.833   | 1.833   |
|                                    |             | Vz       | -11.309                | -11.309 | -11.309 |
|                                    |             | Mt       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | My       | -3.09                  | -1.68   | -0.27   |
|                                    |             | Mz       | 0.23                   | 0.00    | -0.23   |
|                                    | V 2         | N        | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Vy       | 0.014                  | 0.014   | 0.014   |
|                                    |             | Vz       | 0.000                  | 0.000   | 0.000   |
|                                    |             | Mt       | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                    |             | My       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                    |             | Mz       | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |

3.2.1.2. Envolventes



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.800 m | 2.000 m | 2.800 m | 4.000 m | 5.200 m | 6.000 m | 7.200 m | 8.000 m |
| N1/N2                                  | Acero laminado      | N <sub>min</sub>  | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -37.162                | -35.215 | -32.296 | -30.350 | -27.431 | -8.312  | -6.365  | -3.446  | -1.500  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | -21.133                | -19.980 | -18.250 | -17.096 | -15.366 | -4.036  | -2.883  | -1.153  | 0.000   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 38.900                 | 38.054  | 36.785  | 35.939  | 34.670  | 2.961   | 2.115   | 0.846   | 0.000   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 21.77                  | 21.77   | 21.77   | 21.77   | 21.77   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 155.60                 | 124.82  | 79.91   | 50.82   | 8.46    | 4.15    | 2.12    | 0.34    | 0.00    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -154.65                | -125.70 | -85.19  | -60.13  | -25.46  | -13.74  | -7.87   | -1.98   | 0.00    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | -84.53                 | -68.09  | -45.15  | -31.01  | -11.53  | -5.65   | -2.88   | -0.46   | 0.00    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |         |         |         |         |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.750 m | 1.500 m | 2.250 m | 3.000 m | 3.750 m | 4.500 m | 5.250 m | 6.000 m |
| N3/N1                                  | Acero laminado      | N <sub>min</sub>  | -52.881                | -50.916 | -48.951 | -46.986 | -45.021 | -43.056 | -41.091 | -39.126 | -37.162 |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -30.448                | -29.283 | -28.119 | -26.955 | -25.790 | -24.626 | -23.462 | -22.297 | -21.133 |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 9.450                  | 8.269   | 7.088   | 5.906   | 4.725   | 3.544   | 2.363   | 1.181   | 0.000   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -46.729                | -45.751 | -44.772 | -43.793 | -42.814 | -41.836 | -40.857 | -39.878 | -38.899 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 0.000                  | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   | 0.000   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -155.60                | -155.60 | -155.60 | -155.60 | -155.60 | -155.60 | -155.60 | -155.60 | -155.60 |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -278.65                | -243.97 | -210.03 | -176.81 | -144.34 | -112.59 | -81.58  | -51.31  | -21.76  |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 84.53                  | 84.53   | 84.53   | 84.53   | 84.53   | 84.53   | 84.53   | 84.53   | 84.53   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 179.40                 | 172.75  | 166.99  | 162.12  | 158.90  | 157.04  | 155.71  | 154.91  | 154.65  |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.200 m | 0.400 m | 0.600 m | 0.800 m |
| N4/N3                                  | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -82.679                | -75.229 | -67.780 | -60.330 | -52.881 |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -60.132                | -54.614 | -49.096 | -43.578 | -38.060 |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -4.320                 | -2.430  | -1.080  | -0.270  | 0.000   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 6.250                  | 7.650   | 8.650   | 9.250   | 9.450   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -51.049                | -49.159 | -47.809 | -46.999 | -46.729 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -3.200                 | -1.800  | -0.800  | -0.200  | 0.000   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -155.60                | -155.60 | -155.60 | -155.60 | -155.60 |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -317.19                | -307.18 | -297.49 | -288.02 | -278.65 |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.85                  | -0.36   | -0.11   | -0.01   | 0.00    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 104.51                 | 105.18  | 105.52  | 105.65  | 105.66  |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 186.10                 | 184.71  | 183.07  | 181.27  | 179.40  |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N13/N110                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | 0.036                  | 0.036   | 0.036   |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 1.786                  | 1.786   | 1.786   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -1.666                 | -1.666  | -1.666  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | -0.036                 | -0.036  | -0.036  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 2.540                  | 2.923   | 3.306   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 9.246                  | 9.763   | 10.280  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.10                   | 0.10    | 0.10    |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.48                   | 0.48    | 0.48    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 0.05                   | -1.08   | -2.33   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.11                   | -0.29   | -0.68   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.19                  | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.00                   | 0.01    | 0.22    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N110/N14                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | 0.174                  | 0.174   | 0.174   |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 8.890                  | 8.890   | 8.890   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -4.526                 | -4.526  | -4.526  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.043                  | 0.043   | 0.043   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 15.765                 | 16.148  | 16.531  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 46.110                 | 46.627  | 47.144  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.18                   | 0.18    | 0.18    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.66                   | 0.66    | 0.66    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -1.62                  | -7.42   | -13.28  |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.32                  | -2.31   | -4.35   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.41                  | -0.01   | -0.02   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | -0.01                  | 0.15    | 0.72    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N14/N111                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -17.583                | -17.583 | -17.583 |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -0.284                 | -0.284  | -0.284  |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.534                 | -0.534  | -0.534  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 2.894                  | 2.894   | 2.894   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -65.609                | -65.092 | -64.574 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -28.525                | -28.142 | -27.759 |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.20                   | 0.20    | 0.20    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.68                   | 0.68    | 0.68    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -13.41                 | -5.27   | 1.75    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -4.30                  | -0.70   | 4.42    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.08                  | -0.01   | -0.29   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.43                   | 0.07    | 0.06    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N111/N112                              | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -10.537                | -10.537 | -10.537 |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -0.153                 | -0.153  | -0.153  |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -2.449                 | -2.449  | -2.449  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.083                  | 0.083   | 0.083   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -29.616                | -29.099 | -28.581 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -15.078                | -14.695 | -14.312 |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.38                   | 0.38    | 0.38    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 1.13                   | 1.13    | 1.13    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 0.89                   | 3.82    | 6.18    |



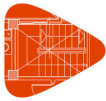
Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 4.08                   | 7.03    | 9.92    |
|                                        |                     | Mz <sub>mín</sub> | -0.61                  | -0.30   | -0.02   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.00                   | 0.01    | 0.06    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N112/N10                               | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | -3.841                 | -3.841  | -3.841  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.007                  | 0.007   | 0.007   |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -11.132                | -11.132 | -11.132 |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.002                  | 0.002   | 0.002   |
|                                        |                     | Vz <sub>mín</sub> | -12.465                | -11.947 | -11.430 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -7.333                 | -6.950  | -6.567  |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | 0.79                   | 0.79    | 0.79    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 2.00                   | 2.00    | 2.00    |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | 5.88                   | 6.95    | 7.80    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 9.73                   | 11.20   | 12.61   |
|                                        |                     | Mz <sub>mín</sub> | -1.58                  | -0.19   | -0.01   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | -0.01                  | 0.02    | 1.20    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N10/N113                               | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | 0.019                  | 0.019   | 0.019   |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 3.767                  | 3.767   | 3.767   |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -11.384                | -11.384 | -11.384 |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.090                  | 0.090   | 0.090   |
|                                        |                     | Vz <sub>mín</sub> | 4.429                  | 4.812   | 5.195   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 10.996                 | 11.514  | 12.031  |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -1.43                  | -1.43   | -1.43   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.06                   | 0.06    | 0.06    |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | 7.44                   | 6.86    | 6.06    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 12.61                  | 11.20   | 9.73    |
|                                        |                     | Mz <sub>mín</sub> | -1.26                  | -0.01   | 0.01    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.03                   | 0.17    | 1.59    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N113/N114                              | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | 0.155                  | 0.155   | 0.155   |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 10.534                 | 10.534  | 10.534  |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -2.853                 | -2.853  | -2.853  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.212                  | 0.212   | 0.212   |
|                                        |                     | Vz <sub>mín</sub> | 5.721                  | 6.104   | 6.488   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 22.786                 | 23.303  | 23.821  |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.71                  | -0.71   | -0.71   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.20                   | 0.20    | 0.20    |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | 5.67                   | 4.37    | 2.52    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 9.92                   | 7.04    | 5.17    |
|                                        |                     | Mz <sub>mín</sub> | -0.06                  | -0.01   | -0.02   |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.03                   | 0.29    | 0.65    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N114/N15                               | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | 0.256                  | 0.256   | 0.256   |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 17.661                 | 17.661  | 17.661  |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -0.439                 | -0.439  | -0.439  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 2.415                  | 2.415   | 2.415   |
|                                        |                     | Vz <sub>mín</sub> | 1.602                  | 1.985   | 2.369   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 42.806                 | 43.324  | 43.841  |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.39                  | -0.39   | -0.39   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.19                   | 0.19    | 0.19    |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | 2.74                   | -1.02   | -6.40   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 4.83                   | 3.53    | 3.22    |
|                                        |                     | Mz <sub>mín</sub> | -0.05                  | -0.06   | -0.36   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.25                   | 0.01    | 0.06    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N15/N115                               | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | -9.001                 | -9.001  | -9.001  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -0.135                 | -0.135  | -0.135  |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -4.384                 | -4.384  | -4.384  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | -0.007                 | -0.007  | -0.007  |
|                                        |                     | Vz <sub>mín</sub> | -24.581                | -24.064 | -23.547 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 7.978                  | 8.361   | 8.744   |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.34                  | -0.34   | -0.34   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.22                   | 0.22    | 0.22    |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | -6.48                  | -3.44   | -0.46   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 2.97                   | 1.95    | 0.88    |
|                                        |                     | Mz <sub>mín</sub> | -0.69                  | -0.14   | 0.01    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.01    | 0.41    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N115/N16                               | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | -1.810                 | -1.810  | -1.810  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -0.027                 | -0.027  | -0.027  |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -1.671                 | -1.671  | -1.671  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | -0.034                 | -0.034  | -0.034  |
|                                        |                     | Vz <sub>mín</sub> | -4.844                 | -4.326  | -3.809  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 2.467                  | 2.850   | 3.234   |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.18                  | -0.18   | -0.18   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.24                   | 0.24    | 0.24    |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | -1.00                  | -0.43   | 0.02    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.73                   | 0.40    | 0.08    |
|                                        |                     | Mz <sub>mín</sub> | -0.22                  | -0.01   | 0.00    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | -0.01                  | 0.00    | 0.19    |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N17/N62                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.379                 | -0.379  | -0.379  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.072                  | 0.072   | 0.072   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.477                 | -0.477  | -0.477  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.054                  | 0.054   | 0.054   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 0.068                  | 0.452   | 0.835   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 6.689                  | 7.206   | 7.723   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.17                  | -0.17   | -0.17   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.28                   | 0.28    | 0.28    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 0.01                   | -0.81   | -1.74   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.06                   | -0.03   | -0.11   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.05                  | 0.00    | -0.01   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.01    | 0.07    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N62/N18                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -2.099                 | -2.099  | -2.099  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.347                  | 0.347   | 0.347   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -2.640                 | -2.640  | -2.640  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.164                  | 0.164   | 0.164   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 1.534                  | 1.917   | 2.300   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 31.269                 | 31.787  | 32.304  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.12                  | -0.12   | -0.12   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.48                   | 0.48    | 0.48    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -1.36                  | -5.30   | -9.31   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.06                  | -0.27   | -0.53   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.12                  | -0.01   | -0.03   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.21    | 0.54    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N18/N63                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.461                 | -0.461  | -0.461  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 7.734                  | 7.734   | 7.734   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.324                 | -0.324  | -0.324  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 6.257                  | 6.257   | 6.257   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -31.960                | -31.443 | -30.926 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 3.725                  | 4.108   | 4.492   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.66                   | 0.66    | 0.66    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -9.45                  | -5.50   | -1.93   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.49                  | -0.94   | -0.61   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.05                  | -0.01   | -0.68   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.88                   | 0.10    | 0.03    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                  |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo         | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                  | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N63/N64                                | Hormigón            | N <sub>min</sub> | -0.212                 | -0.212  | -0.212  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub> | 5.621                  | 5.621   | 5.621   |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.212                 | -0.212  | -0.212  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.645                  | 0.645   | 0.645   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -8.117                 | -7.600  | -7.083  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 5.627                  | 6.010   | 6.394   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.98                   | 0.98    | 0.98    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -2.59                  | -2.22   | -2.99   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.63                  | -0.74   | -0.38   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.24                  | -0.31   | -0.40   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.04                   | 0.01    | 0.03    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N64/N11                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.107                 | -0.107  | -0.107  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 2.360                  | 2.360   | 2.360   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -8.257                 | -8.257  | -8.257  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.250                  | 0.250   | 0.250   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 0.441                  | 0.824   | 1.207   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 5.580                  | 6.098   | 6.615   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.07                   | 0.07    | 0.07    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 1.62                   | 1.62    | 1.62    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -2.98                  | -3.68   | -4.43   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.93                  | -1.22   | -1.39   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -1.23                  | -0.20   | -0.04   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.02                   | 0.02    | 0.84    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N11/N65                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -2.305                 | -2.305  | -2.305  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.100                  | 0.100   | 0.100   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -8.445                 | -8.445  | -8.445  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.275                  | 0.275   | 0.275   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -7.049                 | -6.531  | -6.014  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -3.345                 | -2.962  | -2.579  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -2.18                  | -2.18   | -2.18   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.93                  | -0.93   | -0.93   |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -4.43                  | -3.68   | -2.98   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -1.75                  | -1.30   | -0.75   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.88                  | -0.01   | -0.02   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.05                   | 0.18    | 1.23    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N65/N66                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -5.619                 | -5.619  | -5.619  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.212                  | 0.212   | 0.212   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.083                 | -0.083  | -0.083  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.404                  | 0.404   | 0.404   |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

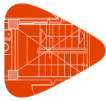
Fecha: 09/02/22

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | VZ <sub>mín</sub> | -12.189                | -11.806 | -11.422 |
|                                        |                     | VZ <sub>máx</sub> | -1.508                 | -0.991  | -0.473  |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -1.40                  | -1.40   | -1.40   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.58                  | -0.58   | -0.58   |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | -3.00                  | -2.21   | -1.51   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.89                  | -0.19   | 1.00    |
|                                        |                     | MZ <sub>mín</sub> | -0.02                  | -0.01   | -0.04   |
|                                        |                     | MZ <sub>máx</sub> | 0.33                   | 0.30    | 0.28    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N66/N19                                | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | -7.791                 | -7.791  | -7.791  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.468                  | 0.468   | 0.468   |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -0.154                 | -0.154  | -0.154  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 5.704                  | 5.704   | 5.704   |
|                                        |                     | VZ <sub>mín</sub> | -26.259                | -25.876 | -25.493 |
|                                        |                     | VZ <sub>máx</sub> | 4.769                  | 5.287   | 5.804   |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.95                  | -0.95   | -0.95   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.40                  | -0.40   | -0.40   |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | -1.52                  | -1.28   | -1.93   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.38                   | 3.31    | 6.51    |
|                                        |                     | MZ <sub>mín</sub> | -0.01                  | -0.09   | -0.80   |
|                                        |                     | MZ <sub>máx</sub> | 0.63                   | 0.01    | 0.02    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N19/N67                                | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | -0.358                 | -0.358  | -0.358  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 2.182                  | 2.182   | 2.182   |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -2.536                 | -2.536  | -2.536  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.150                  | 0.150   | 0.150   |
|                                        |                     | VZ <sub>mín</sub> | -7.795                 | -7.277  | -6.760  |
|                                        |                     | VZ <sub>máx</sub> | 20.263                 | 20.646  | 21.029  |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.80                  | -0.80   | -0.80   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.28                  | -0.28   | -0.28   |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | -1.99                  | -1.04   | -0.17   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 6.26                   | 3.71    | 1.10    |
|                                        |                     | MZ <sub>mín</sub> | -0.51                  | -0.19   | -0.01   |
|                                        |                     | MZ <sub>máx</sub> | 0.02                   | 0.01    | 0.12    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N67/N20                                | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | -0.074                 | -0.074  | -0.074  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.396                  | 0.396   | 0.396   |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -0.481                 | -0.481  | -0.481  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.054                  | 0.054   | 0.054   |
|                                        |                     | VZ <sub>mín</sub> | -1.950                 | -1.432  | -0.915  |
|                                        |                     | VZ <sub>máx</sub> | 4.602                  | 4.985   | 5.369   |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.58                  | -0.58   | -0.58   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.17                  | -0.17   | -0.17   |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | -0.33                  | -0.12   | -0.02   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 1.22                   | 0.63    | 0.02    |
|                                        |                     | MZ <sub>mín</sub> | -0.07                  | -0.01   | -0.01   |
|                                        |                     | MZ <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.00    | 0.05    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N22/N56                                | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | -0.079                 | -0.079  | -0.079  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 1.286                  | 1.286   | 1.286   |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -1.149                 | -1.149  | -1.149  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.072                  | 0.072   | 0.072   |
|                                        |                     | VZ <sub>mín</sub> | -1.420                 | -1.037  | -0.653  |
|                                        |                     | VZ <sub>máx</sub> | 2.746                  | 3.263   | 3.780   |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.25                  | -0.25   | -0.25   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.25                   | 0.25    | 0.25    |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | 0.02                   | -0.29   | -0.73   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.09                   | 0.17    | 0.28    |
|                                        |                     | MZ <sub>mín</sub> | -0.13                  | 0.00    | -0.01   |
|                                        |                     | MZ <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.01    | 0.15    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N56/N18                                | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | -0.380                 | -0.380  | -0.380  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 6.458                  | 6.458   | 6.458   |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -2.757                 | -2.757  | -2.757  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.168                  | 0.168   | 0.168   |
|                                        |                     | VZ <sub>mín</sub> | -2.419                 | -2.036  | -1.653  |
|                                        |                     | VZ <sub>máx</sub> | 20.796                 | 21.313  | 21.831  |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.30                  | -0.30   | -0.30   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.52                   | 0.52    | 0.52    |
|                                        |                     | My <sub>mín</sub> | -0.12                  | -2.76   | -5.45   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.41                   | 0.69    | 0.92    |
|                                        |                     | MZ <sub>mín</sub> | -0.27                  | -0.01   | -0.03   |
|                                        |                     | MZ <sub>máx</sub> | 0.02                   | 0.07    | 0.42    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N18/N69                                | Hormigón            | N <sub>mín</sub>  | -13.520                | -13.520 | -13.520 |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.581                  | 0.581   | 0.581   |
|                                        |                     | Vy <sub>mín</sub> | -0.439                 | -0.439  | -0.439  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.746                  | 0.746   | 0.746   |
|                                        |                     | VZ <sub>mín</sub> | -49.052                | -48.535 | -48.017 |
|                                        |                     | VZ <sub>máx</sub> | -2.726                 | -2.342  | -1.959  |
|                                        |                     | Mt <sub>mín</sub> | -0.36                  | -0.36   | -0.36   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.68                   | 0.68    | 0.68    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |               |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo      | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |               | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | $M_{y_{min}}$ | -5.30                  | 0.53    | 1.40    |
|                                        |                     | $M_{y_{max}}$ | 1.08                   | 1.39    | 6.98    |
|                                        |                     | $M_{z_{min}}$ | -0.06                  | -0.01   | -0.10   |
|                                        |                     | $M_{z_{max}}$ | 0.09                   | 0.00    | 0.05    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |               |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo      | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |               | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N69/N78                                | Hormigón            | $N_{min}$     | -8.241                 | -8.241  | -8.241  |
|                                        |                     | $N_{max}$     | 0.305                  | 0.305   | 0.305   |
|                                        |                     | $V_{y_{min}}$ | -3.749                 | -3.749  | -3.749  |
|                                        |                     | $V_{y_{max}}$ | 0.030                  | 0.030   | 0.030   |
|                                        |                     | $V_{z_{min}}$ | -30.392                | -29.874 | -29.357 |
|                                        |                     | $V_{z_{max}}$ | -2.780                 | -2.396  | -2.013  |
|                                        |                     | $M_{t_{min}}$ | -0.47                  | -0.47   | -0.47   |
|                                        |                     | $M_{t_{max}}$ | 1.16                   | 1.16    | 1.16    |
|                                        |                     | $M_{y_{min}}$ | 1.49                   | 1.99    | 2.39    |
|                                        |                     | $M_{y_{max}}$ | 6.83                   | 10.54   | 14.18   |
|                                        |                     | $M_{z_{min}}$ | -0.70                  | -0.24   | 0.00    |
|                                        |                     | $M_{z_{max}}$ | 0.01                   | 0.01    | 0.23    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |               |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo      | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |               | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N78/N6                                 | Hormigón            | $N_{min}$     | -2.683                 | -2.683  | -2.683  |
|                                        |                     | $N_{max}$     | 0.119                  | 0.119   | 0.119   |
|                                        |                     | $V_{y_{min}}$ | -11.402                | -11.402 | -11.402 |
|                                        |                     | $V_{y_{max}}$ | 0.087                  | 0.087   | 0.087   |
|                                        |                     | $V_{z_{min}}$ | -17.325                | -16.808 | -16.291 |
|                                        |                     | $V_{z_{max}}$ | -1.384                 | -1.001  | -0.617  |
|                                        |                     | $M_{t_{min}}$ | -0.59                  | -0.59   | -0.59   |
|                                        |                     | $M_{t_{max}}$ | 2.26                   | 2.26    | 2.26    |
|                                        |                     | $M_{y_{min}}$ | 2.60                   | 2.79    | 2.90    |
|                                        |                     | $M_{y_{max}}$ | 14.26                  | 16.38   | 18.44   |
|                                        |                     | $M_{z_{min}}$ | -1.46                  | -0.04   | 0.00    |
|                                        |                     | $M_{z_{max}}$ | 0.02                   | 0.01    | 1.39    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |               |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo      | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |               | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N6/N93                                 | Hormigón            | $N_{min}$     | -0.063                 | -0.063  | -0.063  |
|                                        |                     | $N_{max}$     | 3.563                  | 3.563   | 3.563   |
|                                        |                     | $V_{y_{min}}$ | -8.423                 | -8.423  | -8.423  |
|                                        |                     | $V_{y_{max}}$ | 0.274                  | 0.274   | 0.274   |
|                                        |                     | $V_{z_{min}}$ | 2.355                  | 2.738   | 3.121   |
|                                        |                     | $V_{z_{max}}$ | 18.215                 | 18.733  | 19.250  |
|                                        |                     | $M_{t_{min}}$ | -2.92                  | -2.92   | -2.92   |
|                                        |                     | $M_{t_{max}}$ | -0.22                  | -0.22   | -0.22   |
|                                        |                     | $M_{y_{min}}$ | 3.17                   | 2.85    | 2.47    |
|                                        |                     | $M_{y_{max}}$ | 18.77                  | 16.46   | 14.09   |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |               |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo      | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |               | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | $M_{z_{min}}$ | -0.72                  | 0.01    | -0.02   |
|                                        |                     | $M_{z_{max}}$ | 0.05                   | 0.34    | 1.39    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |               |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo      | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |               | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N93/N102                               | Hormigón            | $N_{min}$     | -0.303                 | -0.303  | -0.303  |
|                                        |                     | $N_{max}$     | 8.281                  | 8.281   | 8.281   |
|                                        |                     | $V_{y_{min}}$ | 0.061                  | 0.061   | 0.061   |
|                                        |                     | $V_{y_{max}}$ | 1.281                  | 1.281   | 1.281   |
|                                        |                     | $V_{z_{min}}$ | 9.087                  | 9.470   | 9.853   |
|                                        |                     | $V_{z_{max}}$ | 36.999                 | 37.516  | 38.034  |
|                                        |                     | $M_{t_{min}}$ | -1.59                  | -1.59   | -1.59   |
|                                        |                     | $M_{t_{max}}$ | -0.10                  | -0.10   | -0.10   |
|                                        |                     | $M_{y_{min}}$ | 2.79                   | 1.57    | 0.17    |
|                                        |                     | $M_{y_{max}}$ | 14.67                  | 10.01   | 5.35    |
|                                        |                     | $M_{z_{min}}$ | 0.01                   | 0.00    | -0.04   |
|                                        |                     | $M_{z_{max}}$ | 0.53                   | 0.37    | 0.21    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |               |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo      | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |               | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N102/N14                               | Hormigón            | $N_{min}$     | -0.639                 | -0.639  | -0.639  |
|                                        |                     | $N_{max}$     | 12.599                 | 12.599  | 12.599  |
|                                        |                     | $V_{y_{min}}$ | 0.114                  | 0.114   | 0.114   |
|                                        |                     | $V_{y_{max}}$ | 7.641                  | 7.641   | 7.641   |
|                                        |                     | $V_{z_{min}}$ | 23.749                 | 24.132  | 24.516  |
|                                        |                     | $V_{z_{max}}$ | 71.033                 | 71.551  | 72.068  |
|                                        |                     | $M_{t_{min}}$ | -0.95                  | -0.95   | -0.95   |
|                                        |                     | $M_{t_{max}}$ | -0.03                  | -0.03   | -0.03   |
|                                        |                     | $M_{y_{min}}$ | 0.63                   | -3.62   | -11.84  |
|                                        |                     | $M_{y_{max}}$ | 6.06                   | -1.96   | -5.28   |
|                                        |                     | $M_{z_{min}}$ | 0.01                   | -0.16   | -1.11   |
|                                        |                     | $M_{z_{max}}$ | 0.80                   | 0.00    | -0.02   |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |               |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|---------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo      | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |               | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N14/N117                               | Hormigón            | $N_{min}$     | -5.135                 | -5.135  | -5.135  |
|                                        |                     | $N_{max}$     | 0.463                  | 0.463   | 0.463   |
|                                        |                     | $V_{y_{min}}$ | -4.425                 | -4.425  | -4.425  |
|                                        |                     | $V_{y_{max}}$ | 0.063                  | 0.063   | 0.063   |
|                                        |                     | $V_{z_{min}}$ | -43.186                | -42.669 | -42.152 |
|                                        |                     | $V_{z_{max}}$ | -18.988                | -18.605 | -18.222 |
|                                        |                     | $M_{t_{min}}$ | -0.82                  | -0.82   | -0.82   |
|                                        |                     | $M_{t_{max}}$ | -0.08                  | -0.08   | -0.08   |
|                                        |                     | $M_{y_{min}}$ | -11.82                 | -6.46   | -1.15   |
|                                        |                     | $M_{y_{max}}$ | -5.26                  | -2.91   | -0.61   |
|                                        |                     | $M_{z_{min}}$ | -0.82                  | -0.27   | -0.02   |
|                                        |                     | $M_{z_{max}}$ | 0.00                   | 0.00    | 0.28    |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N117/N21                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -1.005                 | -1.005  | -1.005  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.096                  | 0.096   | 0.096   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -1.087                 | -1.087  | -1.087  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.076                  | 0.076   | 0.076   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -8.790                 | -8.273  | -7.756  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -4.231                 | -3.848  | -3.465  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.51                  | -0.51   | -0.51   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.08                  | -0.08   | -0.08   |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -1.95                  | -0.88   | 0.05    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.92                  | -0.41   | 0.12    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.15                  | -0.01   | -0.01   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.00    | 0.13    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N24/N60                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -1.178                 | -1.178  | -1.178  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.048                  | 0.048   | 0.048   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -1.059                 | -1.059  | -1.059  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.048                  | 0.048   | 0.048   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -3.698                 | -3.315  | -2.932  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -0.190                 | 0.327   | 0.845   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.15                   | 0.15    | 0.15    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.61                   | 0.61    | 0.61    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -0.03                  | 0.02    | -0.05   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.03                   | 0.40    | 0.80    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.12                  | 0.00    | -0.01   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.01    | 0.14    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N60/N19                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -5.937                 | -5.937  | -5.937  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.235                  | 0.235   | 0.235   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -2.637                 | -2.637  | -2.637  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.150                  | 0.150   | 0.150   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -16.593                | -16.210 | -15.827 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 3.825                  | 4.342   | 4.860   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.18                   | 0.18    | 0.18    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.96                   | 0.96    | 0.96    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 0.18                   | -0.33   | -0.91   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.58                   | 2.63    | 4.63    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.25                  | -0.01   | -0.02   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.08    | 0.41    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                  |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo         | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                  | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N19/N75                                | Hormigón            | N <sub>min</sub> | -0.383                 | -0.383  | -0.383  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub> | 12.775                 | 12.775  | 12.775  |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.466                 | -0.466  | -0.466  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.957                  | 0.957   | 0.957   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -10.594                | -10.077 | -9.559  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 32.733                 | 33.116  | 33.499  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.23                   | 0.23    | 0.23    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 1.22                   | 1.22    | 1.22    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -0.76                  | 0.26    | -3.67   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 4.75                   | 1.39    | 2.02    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.07                  | -0.01   | -0.12   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.12                   | 0.00    | 0.05    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N75/N84                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.212                 | -0.212  | -0.212  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 7.875                  | 7.875   | 7.875   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -3.489                 | -3.489  | -3.489  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | -0.061                 | -0.061  | -0.061  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -5.769                 | -5.252  | -4.735  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 20.858                 | 21.241  | 21.624  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.29                   | 0.29    | 0.29    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 1.86                   | 1.86    | 1.86    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -3.29                  | -5.87   | -8.49   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 2.23                   | 2.74    | 3.25    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.67                  | -0.24   | 0.01    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.00                   | 0.01    | 0.20    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N84/N7                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.100                 | -0.100  | -0.100  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 2.583                  | 2.583   | 2.583   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -11.154                | -11.154 | -11.154 |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | -0.001                 | -0.001  | -0.001  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -2.265                 | -1.748  | -1.230  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 13.431                 | 13.815  | 14.198  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.36                   | 0.36    | 0.36    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 3.11                   | 3.11    | 3.11    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -8.17                  | -9.87   | -11.61  |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 3.50                   | 3.73    | 3.90    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -1.43                  | -0.04   | 0.01    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.01    | 1.36    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N7/N99                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -3.444                 | -3.444  | -3.444  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.026                  | 0.026   | 0.026   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -8.239                 | -8.239  | -8.239  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.250                  | 0.250   | 0.250   |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -12.705                | -12.322 | -11.939 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 3.400                  | 3.917   | 4.435   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -2.40                  | -2.40   | -2.40   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.40                   | 0.40    | 0.40    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -11.37                 | -9.81   | -8.29   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 4.27                   | 3.82    | 3.32    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.70                  | 0.01    | -0.02   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.04                   | 0.34    | 1.36    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N99/N108                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -7.914                 | -7.914  | -7.914  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.209                  | 0.209   | 0.209   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.030                 | -0.030  | -0.030  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 1.541                  | 1.541   | 1.541   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -15.536                | -15.152 | -14.769 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 13.362                 | 13.879  | 14.397  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -1.35                  | -1.35   | -1.35   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.20                   | 0.20    | 0.20    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -8.15                  | -6.23   | -4.42   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 3.79                   | 2.15    | 0.57    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.00                   | 0.00    | -0.04   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.57                   | 0.37    | 0.19    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N108/N15                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -11.875                | -11.875 | -11.875 |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.461                  | 0.461   | 0.461   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | 0.014                  | 0.014   | 0.014   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 7.926                  | 7.926   | 7.926   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -14.709                | -14.326 | -13.942 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 35.575                 | 36.092  | 36.610  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.88                  | -0.88   | -0.88   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.09                   | 0.09    | 0.09    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -4.34                  | -3.62   | -8.16   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.99                   | -2.24   | -0.74   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.00                   | -0.16   | -1.15   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.83                   | 0.00    | 0.00    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N15/N123                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.347                 | -0.347  | -0.347  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 4.642                  | 4.642   | 4.642   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -4.267                 | -4.267  | -4.267  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.009                  | 0.009   | 0.009   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -29.013                | -28.495 | -27.978 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -2.017                 | -1.634  | -1.251  |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.62                  | -0.62   | -0.62   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.16                   | 0.16    | 0.16    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -8.11                  | -4.51   | -0.98   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.71                  | -0.48   | -0.30   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.81                  | -0.28   | -0.01   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | -0.01                  | 0.00    | 0.26    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N123/N23                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.072                 | -0.072  | -0.072  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.903                  | 0.903   | 0.903   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.999                 | -0.999  | -0.999  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 0.054                  | 0.054   | 0.054   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -6.512                 | -5.994  | -5.477  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -1.296                 | -0.913  | -0.529  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.32                  | -0.32   | -0.32   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.15                   | 0.15    | 0.15    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -1.43                  | -0.65   | -0.01   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.24                  | -0.10   | 0.07    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.13                  | -0.01   | -0.01   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.01                   | 0.00    | 0.12    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N12/N57                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.053                 | -0.053  | -0.053  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.076                  | 0.076   | 0.076   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.010                 | -0.010  | -0.010  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 2.638                  | 2.638   | 2.638   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 5.173                  | 5.556   | 5.939   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 9.397                  | 9.914   | 10.432  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.41                   | 0.41    | 0.41    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -0.26                  | -1.47   | -2.74   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.15                  | -0.82   | -1.54   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.00                   | -0.01   | -0.34   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.32                   | 0.00    | 0.00    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N57/N11                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.240                 | -0.240  | -0.240  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.347                  | 0.347   | 0.347   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.058                 | -0.058  | -0.058  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 4.869                  | 4.869   | 4.869   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 11.935                 | 12.319  | 12.702  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 21.984                 | 22.501  | 23.019  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.71                   | 0.71    | 0.71    |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -4.86                  | -7.65   | -10.49  |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -2.76                  | -4.28   | -5.84   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.01                  | -0.01   | -0.54   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.67                   | 0.06    | 0.00    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N11/N72                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.492                 | -0.492  | -0.492  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.712                  | 0.712   | 0.712   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.184                 | -0.184  | -0.184  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 9.533                  | 9.533   | 9.533   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 19.377                 | 19.760  | 20.144  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 36.260                 | 36.778  | 37.295  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 1.41                   | 1.41    | 1.41    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -13.74                 | -18.30  | -22.93  |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -7.70                  | -10.15  | -12.64  |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.03                  | -0.02   | -1.21   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 1.17                   | -0.01   | 0.02    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N72/N81                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.877                 | -0.877  | -0.877  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 1.268                  | 1.268   | 1.268   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.250                 | -0.250  | -0.250  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 27.655                 | 27.655  | 27.655  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 29.223                 | 29.606  | 29.989  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 55.207                 | 55.724  | 56.241  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.01                   | 0.01    | 0.01    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 3.23                   | 3.23    | 3.23    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -28.96                 | -35.89  | -42.89  |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -16.06                 | -19.74  | -23.46  |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.04                  | -1.94   | -5.40   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 1.51                   | -0.01   | 0.02    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N81/N4                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -1.531                 | -1.531  | -1.531  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 2.214                  | 2.214   | 2.214   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.629                 | -0.629  | -0.629  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 121.972                | 121.972 | 121.972 |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 36.587                 | 36.970  | 37.353  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 71.692                 | 72.209  | 72.727  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.05                   | 0.05    | 0.05    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 19.77                  | 19.77   | 19.77   |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -54.76                 | -63.75  | -72.81  |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -30.17                 | -34.77  | -39.42  |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -7.22                  | -22.45  | -37.70  |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | -0.04                  | 0.03    | 0.10    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N4/N96                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -2.214                 | -2.214  | -2.214  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 1.531                  | 1.531   | 1.531   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | 0.466                  | 0.466   | 0.466   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 136.683                | 136.683 | 136.683 |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 67.420                 | 67.803  | 68.186  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 113.841                | 114.358 | 114.876 |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -19.77                 | -19.77  | -19.77  |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.05                  | -0.05   | -0.05   |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 52.07                  | 43.62   | 35.12   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 90.10                  | 75.83   | 61.51   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.08                   | 0.02    | -0.05   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 40.13                  | 23.04   | 5.97    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N96/N106                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -1.268                 | -1.268  | -1.268  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.877                  | 0.877   | 0.877   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | 0.185                  | 0.185   | 0.185   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 33.503                 | 33.503  | 33.503  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 43.689                 | 44.072  | 44.456  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 74.957                 | 75.474  | 75.992  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -3.23                  | -3.23   | -3.23   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.01                  | -0.01   | -0.01   |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 28.79                  | 23.31   | 17.78   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 50.16                  | 40.76   | 31.29   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.02                   | -0.01   | -2.41   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 5.97                   | 1.78    | -0.03   |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N106/N10                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.712                 | -0.712  | -0.712  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.492                  | 0.492   | 0.492   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | 0.137                  | 0.137   | 0.137   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 13.841                 | 13.841  | 13.841  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 27.006                 | 27.390  | 27.773  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 46.664                 | 47.182  | 47.699  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -1.41                  | -1.41   | -1.41   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 14.68                  | 11.28   | 7.83    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 25.71                  | 19.85   | 13.92   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.01                   | -0.15   | -1.88   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 1.58                   | -0.01   | -0.02   |



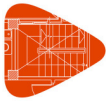
Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N10/N120                               | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.347                 | -0.347  | -0.347  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.240                  | 0.240   | 0.240   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | 0.043                  | 0.043   | 0.043   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 6.233                  | 6.233   | 6.233   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 14.655                 | 15.038  | 15.421  |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 25.695                 | 26.213  | 26.730  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.71                  | -0.71   | -0.71   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 6.25                   | 4.39    | 2.49    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 11.04                  | 7.80    | 4.49    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.00                   | -0.20   | -0.98   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.58                   | 0.00    | -0.01   |
|                                        |                     |                   |                        |         |         |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N120/N9                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.076                 | -0.076  | -0.076  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.053                  | 0.053   | 0.053   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | 0.007                  | 0.007   | 0.007   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 2.863                  | 2.863   | 2.863   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | 5.281                  | 5.664   | 6.047   |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 9.547                  | 10.064  | 10.582  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.41                  | -0.41   | -0.41   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.00                   | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 1.53                   | 0.85    | 0.11    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 2.73                   | 1.50    | 0.21    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.00                   | -0.02   | -0.38   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.34                   | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     |                   |                        |         |         |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N5/N86                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -0.622                 | -0.622  | -0.622  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -0.039                 | -0.039  | -0.039  |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.014                 | -0.014  | -0.014  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 2.759                  | 2.759   | 2.759   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -17.618                | -17.101 | -16.706 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -0.483                 | -0.100  | 0.407   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.14                   | 0.14    | 0.14    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.24                   | 0.24    | 0.24    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -0.02                  | 0.02    | 0.01    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.38                   | 2.55    | 4.66    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.00                   | 0.00    | -0.34   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.35                   | 0.00    | 0.00    |
|                                        |                     |                   |                        |         |         |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                  |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo         | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                  | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N86/N6                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub> | -2.833                 | -2.833  | -2.833  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub> | -0.178                 | -0.178  | -0.178  |



Listados

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.084                 | -0.084  | -0.084  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 5.601                  | 5.601   | 5.601   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -43.886                | -43.369 | -42.851 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -1.855                 | -1.471  | -1.088  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.23                   | 0.23    | 0.23    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.41                   | 0.41    | 0.41    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -0.17                  | 0.09    | 0.25    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 7.84                   | 13.24   | 18.63   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.02                  | -0.01   | -0.56   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.84                   | 0.14    | 0.00    |
|                                        |                     |                   |                        |         |         |
|                                        |                     |                   |                        |         |         |
|                                        |                     |                   |                        |         |         |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N6/N88                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -5.813                 | -5.813  | -5.813  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -0.364                 | -0.364  | -0.364  |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.267                 | -0.267  | -0.267  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 11.848                 | 11.848  | 11.848  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -77.268                | -76.751 | -76.233 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -4.390                 | -4.007  | -3.624  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 0.47                   | 0.47    | 0.47    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 0.83                   | 0.83    | 0.83    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 0.13                   | 0.65    | 1.13    |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 23.66                  | 33.28   | 42.85   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.04                  | -0.01   | -1.41   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 1.55                   | 0.07    | 0.02    |
|                                        |                     |                   |                        |         |         |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |          |          |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|----------|----------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |          |          |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m  | 0.250 m  |
| N88/N89                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -10.358                | -10.358  | -10.358  |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -0.649                 | -0.649   | -0.649   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.362                 | -0.362   | -0.362   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 30.796                 | 30.796   | 30.796   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -122.197               | -121.680 | -121.163 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -7.917                 | -7.534   | -7.151   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 1.06                   | 1.06     | 1.06     |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 1.90                   | 1.90     | 1.90     |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 1.00                   | 1.96     | 2.88     |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 52.51                  | 67.75    | 82.93    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.06                  | -1.86    | -5.71    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 1.99                   | 0.01     | 0.04     |
|                                        |                     |                   |                        |          |          |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N89/N4                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | -18.088                | -18.088 | -18.088 |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | -1.134                 | -1.134  | -1.134  |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.911                 | -0.911  | -0.911  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 129.875                | 129.875 | 129.875 |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

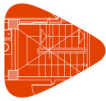
Fecha: 09/02/22

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |          |          |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|----------|----------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |          |          |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m  | 0.250 m  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -180.582               | -180.064 | -179.547 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -16.227                | -15.844  | -15.461  |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | 6.51                   | 6.51     | 6.51     |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | 11.60                  | 11.60    | 11.60    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | 2.74                   | 4.74     | 6.70     |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 102.45                 | 124.99   | 147.47   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -6.55                  | -22.77   | -39.00   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.05                   | 0.04     | 0.15     |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |          |          |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|----------|----------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |          |          |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m  | 0.250 m  |
| N4/N90                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | 1.134                  | 1.134    | 1.134    |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 18.088                 | 18.088   | 18.088   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.629                 | -0.629   | -0.629   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 128.779                | 128.779  | 128.779  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -143.956               | -143.573 | -143.190 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 20.242                 | 20.759   | 21.277   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -11.60                 | -11.60   | -11.60   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -6.51                  | -6.51    | -6.51    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -132.50                | -114.53  | -96.61   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 8.31                   | 5.75     | 3.12     |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.10                  | -0.03    | -0.08    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 38.82                  | 22.73    | 6.64     |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |          |          |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|----------|----------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |          |          |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m  | 0.250 m  |
| N90/N91                                | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | 0.649                  | 0.649    | 0.649    |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 10.358                 | 10.358   | 10.358   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.250                 | -0.250   | -0.250   |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 30.361                 | 30.361   | 30.361   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -104.955               | -104.572 | -104.188 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 9.104                  | 9.622    | 10.139   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -1.90                  | -1.90    | -1.90    |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -1.06                  | -1.06    | -1.06    |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -76.63                 | -63.53   | -50.49   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 3.44                   | 2.27     | 1.03     |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.02                  | -0.01    | -1.93    |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 5.66                   | 1.87     | 0.04     |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N91/N7                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | 0.364                  | 0.364   | 0.364   |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 5.813                  | 5.813   | 5.813   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.184                 | -0.184  | -0.184  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 11.527                 | 11.527  | 11.527  |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -68.118                | -67.734 | -67.351 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 4.514                  | 5.032   | 5.549   |



Listados

BANDEROLA\_PANEL\_T2\_REV02

Fecha: 09/02/22

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.83                  | -0.83   | -0.83   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.47                  | -0.47   | -0.47   |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -40.44                 | -31.95  | -23.50  |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 1.28                   | 0.69    | 0.03    |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | -0.02                  | -0.06   | -1.50   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 1.38                   | 0.01    | 0.03    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N7/N92                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | 0.178                  | 0.178   | 0.178   |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 2.833                  | 2.833   | 2.833   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.058                 | -0.058  | -0.058  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 5.500                  | 5.500   | 5.500   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -40.537                | -40.153 | -39.770 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | 1.235                  | 1.753   | 2.270   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.41                  | -0.41   | -0.41   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.23                  | -0.23   | -0.23   |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -18.15                 | -13.11  | -8.16   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | 0.23                   | 0.04    | -0.16   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.00                   | -0.13   | -0.82   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.56                   | 0.01    | 0.01    |

| Envolventes de los esfuerzos en barras |                     |                   |                        |         |         |
|----------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|---------|---------|
| Barra                                  | Tipo de combinación | Esfuerzo          | Posiciones en la barra |         |         |
|                                        |                     |                   | 0.000 m                | 0.125 m | 0.250 m |
| N92/N8                                 | Hormigón            | N <sub>min</sub>  | 0.039                  | 0.039   | 0.039   |
|                                        |                     | N <sub>máx</sub>  | 0.622                  | 0.622   | 0.622   |
|                                        |                     | Vy <sub>min</sub> | -0.010                 | -0.010  | -0.010  |
|                                        |                     | Vy <sub>máx</sub> | 2.742                  | 2.742   | 2.742   |
|                                        |                     | Vz <sub>min</sub> | -17.478                | -16.972 | -16.588 |
|                                        |                     | Vz <sub>máx</sub> | -0.364                 | 0.030   | 0.547   |
|                                        |                     | Mt <sub>min</sub> | -0.24                  | -0.24   | -0.24   |
|                                        |                     | Mt <sub>máx</sub> | -0.14                  | -0.14   | -0.14   |
|                                        |                     | My <sub>min</sub> | -4.67                  | -2.52   | -0.43   |
|                                        |                     | My <sub>máx</sub> | -0.02                  | 0.01    | -0.02   |
|                                        |                     | Mz <sub>min</sub> | 0.00                   | 0.00    | -0.34   |
|                                        |                     | Mz <sub>máx</sub> | 0.34                   | 0.00    | 0.00    |

## Resumen esfuerzos



ESFUERZOS EMPARRILLADO ENCEPADO

|                       | ELS                      |                          |             | ELU                      |                          |             |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-------------|--------------------------|--------------------------|-------------|
|                       | M <sup>+</sup><br>(m kN) | M <sup>-</sup><br>(m kN) | V<br>(m kN) | M <sup>+</sup><br>(m kN) | M <sup>-</sup><br>(m kN) | V<br>(m kN) |
| ZONA CENTRAL, DIR. X  | 208,80                   | -158,20                  | 273,34      | 589,88                   | -530,00                  | 722,33      |
| ZONA CENTRAL, DIR. Y  | 26,80                    | -0,64                    | 64,91       | 360,40                   | -291,24                  | 459,50      |
| ZONA REFUERZO, DIR. X | 12,68                    | -21,12                   | 98,06       | 50,44                    | -53,64                   | 262,44      |
| ZONA REFUERZO, DIR. Y | 31,24                    | -17,40                   | 114,15      | 75,08                    | -47,36                   | 288,27      |

NOTA: De acuerdo con las dimensiones del encepado y la disposición de los micropilotes y el arranque del enano, no será necesario la comprobación resistente frente al esfuerzo cortante del encepado.

REACCIONES EN CABEZA MICROPILOTES

|     | ELU            |                |                  |                  |                |                |                        |
|-----|----------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|------------------------|
|     | Rz,max<br>(kN) | Rz,min<br>(kN) | Mx,max<br>(m kN) | My,max<br>(m kN) | Vx,max<br>(kN) | Vy,max<br>(kN) | Vtotal,<br>max<br>(kN) |
| N14 | 227,99         | 88,58          | 0,00             | 0,00             | 25,15          | 38,54          | 46,02                  |
| N15 | 134,05         | -17,53         | 0,00             | 0,00             | -23,31         | 38,85          | 45,31                  |
| N18 | 135,15         | -0,35          | 0,00             | 0,00             | 28,87          | -13,33         | 31,80                  |
| N19 | 29,03          | -94,30         | 0,00             | 0,00             | -26,95         | -13,57         | 30,17                  |



## Encepado



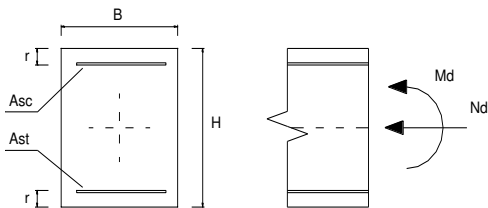
**Armadura central**



COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES
SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Fck< 50 Mpa

MATERIALES

Resistencia Hormigon fck= 25 Mpa
Coef. de minoracion del Hgon. γc= 1,5
Resistencia Acero fys= 500 Mpa
Coef. de minoracion del Acero γs= 1,15
Coef. de cansancio αcc= 1



SECCION

Ancho seccion B= 1 m
Canto seccion H= 1 m
Recubrimiento r= 0,1 m

Table with 2 columns: Φ and AREA (cm2). Rows show values for 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, and 32.

ESFUERZOS DE DISEÑO

Momento de diseño Md= 589,88 m KN
Axil de diseño Nd= 0,00 KN

fcd= 16666,6667 KN/m²
Uo= 15000 KN/m²
Uv= 3333,3 KN/m²
Ua= 16666,7 KN/m²
Fct,m= 2,6 Mpa
Fct,m,fl= 4,10 Mpa
d'= 0,1 m
d= 0,9 m
xlim= 0,5625 m
Mlim= 5062,5000 m KN
l bruta= 0,0833 m4
W bruta= 0,166666667 m3

ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN SIMPLE: CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SECCIONES RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): No necesaria cm²
Armadura de tracción (Ast): 15,41928252 cm²
Usc= 0 KN
Ust= 670,4035879 KN

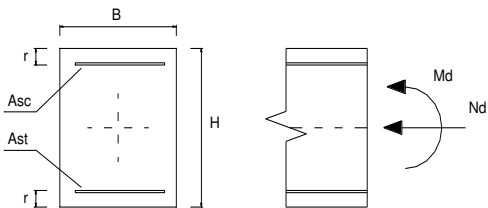
ESTADO LÍMITE DE FLEX. COMPUESTA (Us1=Us2): CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SEC. RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): 16,95905 cm²
Armadura de tracción (Ast): 16,95905 cm²
Usc= 737,35 KN
Ust= 737,35 KN
Ust > 1.012,69 KN
Usc > 0,00 KN
Ust y Usc > 0,00 KN
Ust y Usc < 8.333,33 KN
23,29 cm²
0,00 cm²
0,00 cm²
191,67 cm²

COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES
SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Fck< 50 Mpa

MATERIALES

Resistencia Hormigon fck= 25 Mpa
Coef. de minoracion del Hgon. γc= 1,5
Resistencia Acero fys= 500 Mpa
Coef. de minoracion del Acero γs= 1,15
Coef. de cansancio αcc= 1



SECCION

Ancho seccion B= 1 m
Canto seccion H= 1 m
Recubrimiento r= 0,05 m

Table with 2 columns: Φ and AREA (cm2). Rows show values for 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, and 32.

ESFUERZOS DE DISEÑO

Momento de diseño Md= 530,00 m KN
Axil de diseño Nd= 0,00 KN

fcd= 16666,6667 KN/m²
Uo= 15833,3333 KN/m²
Uv= 1666,7 KN/m²
Ua= 16666,7 KN/m²
Fct,m= 2,6 Mpa
Fct,m,fl= 4,10 Mpa
d'= 0,05 m
d= 0,95 m
xlim= 0,59375 m
Mlim= 5640,6250 m KN
l bruta= 0,0833 m4
W bruta= 0,166666667 m3

ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN SIMPLE: CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SECCIONES RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): No necesaria cm²
Armadura de tracción (Ast): 13,06597677 cm²
Usc= 0 KN
Ust= 568,0859466 KN

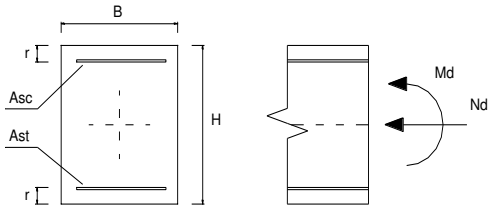
ESTADO LÍMITE DE FLEX. COMPUESTA (Us1=Us2): CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SEC. RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): 13,54444444 cm²
Armadura de tracción (Ast): 13,54444444 cm²
Usc= 588,89 KN
Ust= 588,89 KN
Ust > 959,39 KN
Usc > 0,00 KN
Ust y Usc > 0,00 KN
Ust y Usc < 8.333,33 KN
22,07 cm²
0,00 cm²
0,00 cm²
191,67 cm²

COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES  
SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Fck< 50 Mpa

MATERIALES

Resistencia Hormigon fck= 25 Mpa  
Coef. de minoracion del Hgon. γC= 1,5  
Resistencia Acero fys= 500 Mpa  
Coef. de minoracion del Acero γS= 1,15  
Coef. de cansancio αcc= 1



SECCION

Ancho seccion B= 1 m  
Canto seccion H= 1 m  
Recubrimiento r= 0,1 m

| φ  | AREA (cm2) |
|----|------------|
| 6  | 0,283      |
| 8  | 0,503      |
| 10 | 0,785      |
| 12 | 1,131      |
| 16 | 2,011      |
| 20 | 3,142      |
| 25 | 4,909      |
| 32 | 8,042      |

ESFUERZOS DE DISEÑO

Momento de diseño Md= 360,40 m KN  
Axil de diseño Nd= 0,00 KN

fcd= 16666,6667 KN/m² d'= 0,1 m  
Uo= 15000 KN/m² d= 0,9 m  
Uv= 3333,3 KN/m² xlim= 0,5625 m  
Ua= 16666,7 KN/m² Mlim= 5062,5000 m KN  
Fct,m= 2,6 Mpa l bruta= 0,0833 m4  
Fct,m,fl= 4,10 Mpa W bruta= 0,166666667 m3

ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN SIMPLE: CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SECCIONES RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): No necesaria cm² Usc= 0 KN  
Armadura de tracción (Ast): 9,336557447 cm² Ust= 405,9372803 KN

ESTADO LÍMITE DE FLEX. COMPUESTA (Us1=Us2): CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SEC. RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): 10,3615 cm² Usc= 450,50 KN  
Armadura de tracción (Ast): 10,3615 cm² Ust= 450,50 KN

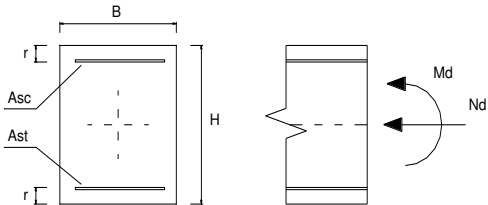
Cuantías mínimas

|                      |             |             |            |
|----------------------|-------------|-------------|------------|
| Flexión compuesta    | Ust >       | 1.012,69 KN | 23,29 cm²  |
|                      | Usc >       | 0,00 KN     | 0,00 cm²   |
| Compresión compuesta | Ust y Usc > | 0,00 KN     | 0,00 cm²   |
|                      | Ust y Usc < | 8.333,33 KN | 191,67 cm² |

COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES  
SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Fck< 50 Mpa

MATERIALES

Resistencia Hormigon fck= 25 Mpa  
Coef. de minoracion del Hgon. γC= 1,5  
Resistencia Acero fys= 500 Mpa  
Coef. de minoracion del Acero γS= 1,15  
Coef. de cansancio αcc= 1



SECCION

Ancho seccion B= 1 m  
Canto seccion H= 1 m  
Recubrimiento r= 0,05 m

| φ  | AREA (cm2) |
|----|------------|
| 6  | 0,283      |
| 8  | 0,503      |
| 10 | 0,785      |
| 12 | 1,131      |
| 16 | 2,011      |
| 20 | 3,142      |
| 25 | 4,909      |
| 32 | 8,042      |

ESFUERZOS DE DISEÑO

Momento de diseño Md= 291,24 m KN  
Axil de diseño Nd= 0,00 KN

fcd= 16666,6667 KN/m² d'= 0,05 m  
Uo= 15833,3333 KN/m² d= 0,95 m  
Uv= 1666,7 KN/m² xlim= 0,59375 m  
Ua= 16666,7 KN/m² Mlim= 5640,6250 m KN  
Fct,m= 2,6 Mpa l bruta= 0,0833 m4  
Fct,m,fl= 4,10 Mpa W bruta= 0,166666667 m3

ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN SIMPLE: CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SECCIONES RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): No necesaria cm² Usc= 0 KN  
Armadura de tracción (Ast): 7,12069048 cm² Ust= 309,5952383 KN

ESTADO LÍMITE DE FLEX. COMPUESTA (Us1=Us2): CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SEC. RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): 7,4428 cm² Usc= 323,60 KN  
Armadura de tracción (Ast): 7,4428 cm² Ust= 323,60 KN

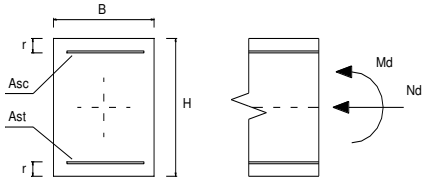
Cuantías mínimas

|                      |             |             |            |
|----------------------|-------------|-------------|------------|
| Flexión compuesta    | Ust >       | 959,39 KN   | 22,07 cm²  |
|                      | Usc >       | 0,00 KN     | 0,00 cm²   |
| Compresión compuesta | Ust y Usc > | 0,00 KN     | 0,00 cm²   |
|                      | Ust y Usc < | 8.333,33 KN | 191,67 cm² |

COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES A FISURACION SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL PARA Fck< 50 Mpa

MATERIALES

|                                    |      |                |
|------------------------------------|------|----------------|
| Resistencia Hormigon               | fck= | 25,00 Mpa      |
| Coef. de minoracion del Hgon.      | γc=  | 1,50           |
| Resistencia Acero                  | fys= | 500,00 Mpa     |
| Coef. de minoracion del Acero      | γs=  | 1,15           |
| Coef. de cansancio                 | αcc= | 1,00           |
| Modulo de elasticidad del hormigón | Ec=  | 27.264,04 Mpa  |
| Modulo de elasticidad del acero    | Es=  | 210.000,00 Mpa |



SECCION

|               |    |        |
|---------------|----|--------|
| Ancho seccion | B= | 1,00 m |
| Canto seccion | H= | 1,00 m |
| Recubrimiento | r= | 0,10 m |

| φ  | AREA (cm2) |
|----|------------|
| 6  | 0,283      |
| 8  | 0,503      |
| 10 | 0,785      |
| 12 | 1,131      |
| 16 | 2,011      |
| 20 | 3,142      |
| 25 | 4,909      |
| 32 | 8,042      |

ESFUERZOS DE SERVICIO

|         |    |             |
|---------|----|-------------|
| Momento | M= | 208,80 m KN |
| Axil    | N= | 0,00 KN     |

ARMADURA

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| Armadura de compresión (Asc): | 15,70 cm² |
| Armadura de tracción (Ast):   | 15,70 cm² |
| Diametro                      | 20,00 mm  |
| Separación                    | 20,00 cm  |
| d´=                           | 0,11 m    |
| d=                            | 0,89 m    |

CALCULOS CON LA SECCION INTEGRA

|                                                |                 |                           |
|------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|
| I Homogeneizada=                               | 83333339380 mm4 |                           |
| W Homogeneizada=                               | 166666678,8 mm3 |                           |
| Tensión en la fibra comprimida (del hormigón)  | 1,25 N/mm2      | (+ compresión - tracción) |
| Tensión en la fibra traccionada (del hormigón) | -1,25 N/mm2     | (+ compresión - tracción) |
| Fct,m                                          | -2,56 N/mm2     |                           |
| Fct,m,fl                                       | -2,56 N/mm2     |                           |

NO ES NECESARIA LA COMPROBACIÓN A FISURACION

CALCULOS SEGÚN EL METODO GENERAL DE LA EHE-08 (ARTUCULO 49.2.4)

|       |                   |                                |                                                                                       |
|-------|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| K1    | 0,125             |                                | Influencia del diagrama de tracciones                                                 |
| K2    | 0,5               |                                | Carga no instantanea                                                                  |
| Beta  | 1,7               |                                | Relación entre la abertura media y el valor característico                            |
| σs=   | -150.631,83 KN/m² | ( -150,6318282 Mpa )           | Tensión en la armadura traccionada (en servicio)                                      |
| Mf    | 427,49 m KN       |                                | Momento para el que la tensión en la fibra traccionada de hormigón es Fct,m,fl        |
| σsr=  | -311.063,60 KN/m² | ( -311,0636021 Mpa )           | Tensión en la armadura traccionada cuando la tensión en la fibra inferior de hormigón |
| Acef= | 0,25 m²           |                                |                                                                                       |
| S=    | 0,3992 m          | Separación media entre fisuras |                                                                                       |
| εsm=  | 0,00029           |                                |                                                                                       |
| Wk=   | 0,00 mm           |                                |                                                                                       |

Tabla 27.2 Abertura máxima de la fisura

| Clase de exposición                        | wmax                                                                 |                                                                    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                            | Hormigón armado<br>(para la combinación cuasipermanente de acciones) | Hormigón pretensado<br>(para la combinación frecuente de acciones) |
| X0(2), XC1(2).                             | 0,4                                                                  | 0,2                                                                |
| XC2, XC3, XF1, XF3, XC4.                   | 0,3                                                                  | 0,2 (1)                                                            |
| XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3). | 0,2                                                                  | Descompresión                                                      |
| XS3, XA2(3), XA3(3).                       | 0,1                                                                  |                                                                    |

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasi-permanente de acciones.

(2) Para las clases de exposición X0 y XC1, la abertura de fisura no influye normalmente en la durabilidad. Los valores recogidos en la tabla para estos casos se establecen para garantizar un aspecto aceptable.

(3) La limitación relativa a las clases XA1, XA2 y XA3 solo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura.



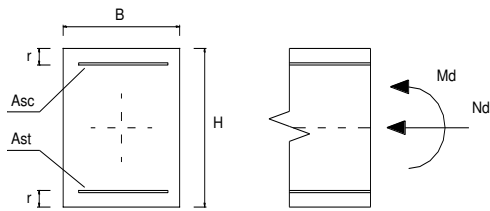
**Armadura vigas**



COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES
SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Fck< 50 Mpa

MATERIALES

Resistencia Hormigon fck= 25 Mpa
Coef. de minoracion del Hgon. γc= 1,5
Resistencia Acero fys= 500 Mpa
Coef. de minoracion del Acero γs= 1,15
Coef. de cansancio αcc= 1



SECCION

Ancho seccion B= 0,3 m
Canto seccion H= 1 m
Recubrimiento r= 0,1 m

Table with 2 columns: Φ (bar diameter) and AREA (cm2). Values range from 6 to 32 mm diameter, with corresponding area values from 0,283 to 8,042 cm².

ESFUERZOS DE DISEÑO

Momento de diseño Md= 50,44 m KN
Axil de diseño Nd= 0,00 KN

fcd= 16666,6667 KN/m²
Uo= 4500 KN/m²
Uv= 1000,0 KN/m²
Ua= 5000,0 KN/m²
Fct,m= 2,6 Mpa
Fct,m,fl= 4,10 Mpa
d'= 0,1 m
d= 0,9 m
xlim= 0,5625 m
Mlim= 1518,7500 m KN
l bruta= 0,0250 m4
W bruta= 0,05 m3

ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN SIMPLE: CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SECCIONES RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): No necesaria cm²
Armadura de tracción (Ast): 1,297150725 cm²
Usc= 0 KN
Ust= 56,39785759 KN

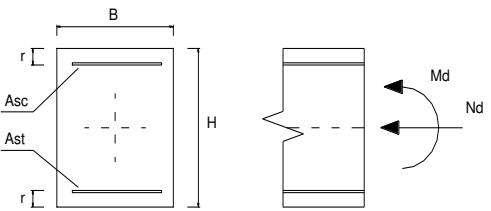
ESTADO LÍMITE DE FLEX. COMPUESTA (Us1=Us2): CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SEC. RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): 1,45015 cm²
Armadura de tracción (Ast): 1,45015 cm²
Usc= 63,05 KN
Ust= 63,05 KN
Ust > 303,81 KN
Usc > 0,00 KN
Ust y Usc > 0,00 KN
Ust y Usc < 2.500,00 KN
6,99 cm²
0,00 cm²
0,00 cm²
57,50 cm²

COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES
SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Fck< 50 Mpa

MATERIALES

Resistencia Hormigon fck= 25 Mpa
Coef. de minoracion del Hgon. γc= 1,5
Resistencia Acero fys= 500 Mpa
Coef. de minoracion del Acero γs= 1,15
Coef. de cansancio αcc= 1



SECCION

Ancho seccion B= 0,3 m
Canto seccion H= 1 m
Recubrimiento r= 0,1 m

Table with 2 columns: Φ (bar diameter) and AREA (cm2). Values range from 6 to 32 mm diameter, with corresponding area values from 0,283 to 8,042 cm².

ESFUERZOS DE DISEÑO

Momento de diseño Md= 53,64 m KN
Axil de diseño Nd= 0,00 KN

fcd= 16666,6667 KN/m²
Uo= 4500 KN/m²
Uv= 1000,0 KN/m²
Ua= 5000,0 KN/m²
Fct,m= 2,6 Mpa
Fct,m,fl= 4,10 Mpa
d'= 0,1 m
d= 0,9 m
xlim= 0,5625 m
Mlim= 1518,7500 m KN
l bruta= 0,0250 m4
W bruta= 0,05 m3

ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN SIMPLE: CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SECCIONES RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): No necesaria cm²
Armadura de tracción (Ast): 1,38 cm²
Usc= 0 KN
Ust= 60 KN

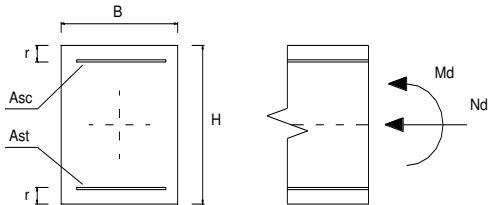
ESTADO LÍMITE DE FLEX. COMPUESTA (Us1=Us2): CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SEC. RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): 1,54215 cm²
Armadura de tracción (Ast): 1,54215 cm²
Usc= 67,05 KN
Ust= 67,05 KN
Ust > 303,81 KN
Usc > 0,00 KN
Ust y Usc > 0,00 KN
Ust y Usc < 2.500,00 KN
6,99 cm²
0,00 cm²
0,00 cm²
57,50 cm²

COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES  
SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Fck< 50 Mpa

MATERIALES

Resistencia Hormigon fck= 25 Mpa  
Coef. de minoracion del Hgon. γC= 1,5  
Resistencia Acero fys= 500 Mpa  
Coef. de minoracion del Acero γS= 1,15  
Coef. de cansancio αcc= 1



SECCION

Ancho seccion B= 0,3 m  
Canto seccion H= 1 m  
Recubrimiento r= 0,1 m

| φ  | AREA (cm2) |
|----|------------|
| 6  | 0,283      |
| 8  | 0,503      |
| 10 | 0,785      |
| 12 | 1,131      |
| 16 | 2,011      |
| 20 | 3,142      |
| 25 | 4,909      |
| 32 | 8,042      |

ESFUERZOS DE DISEÑO

Momento de diseño Md= 75,08 m KN  
Axil de diseño Nd= 0,00 KN

fcd= 16666,6667 KN/m² d'= 0,1 m  
Uo= 4500 KN/m² d= 0,9 m  
Uv= 1000,0 KN/m² xlim= 0,5625 m  
Ua= 5000,0 KN/m² Mlim= 1518,7500 m KN  
Fct,m= 2,6 Mpa l bruta= 0,0250 m4  
Fct,m,fl= 4,10 Mpa W bruta= 0,05 m3

ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN SIMPLE: CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SECCIONES  
RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): No necesaria cm² Usc= 0 KN  
Armadura de tracción (Ast): 1,936833448 cm² Ust= 84,21014993 KN

ESTADO LÍMITE DE FLEX. COMPUESTA (Us1=Us2): CÁLCULO SIMPLIFICADO DE  
SEC. RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

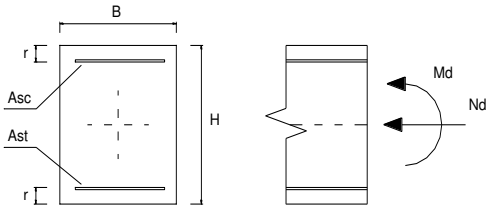
Armadura de compresión (Asc): 2,15855 cm² Usc= 93,85 KN  
Armadura de tracción (Ast): 2,15855 cm² Ust= 93,85 KN

Cuantías mínimas Flexión compuesta Ust > 303,81 KN 6,99 cm²  
Usc > 0,00 KN 0,00 cm²  
Compresión compuesta Ust y Usc > 0,00 KN 0,00 cm²  
Ust y Usc < 2.500,00 KN 57,50 cm²

COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES  
SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL Fck< 50 Mpa

MATERIALES

Resistencia Hormigon fck= 25 Mpa  
Coef. de minoracion del Hgon. γC= 1,5  
Resistencia Acero fys= 500 Mpa  
Coef. de minoracion del Acero γS= 1,15  
Coef. de cansancio αcc= 1



SECCION

Ancho seccion B= 0,3 m  
Canto seccion H= 1 m  
Recubrimiento r= 0,1 m

| φ  | AREA (cm2) |
|----|------------|
| 6  | 0,283      |
| 8  | 0,503      |
| 10 | 0,785      |
| 12 | 1,131      |
| 16 | 2,011      |
| 20 | 3,142      |
| 25 | 4,909      |
| 32 | 8,042      |

ESFUERZOS DE DISEÑO

Momento de diseño Md= 47,36 m KN  
Axil de diseño Nd= 0,00 KN

fcd= 16666,6667 KN/m² d'= 0,1 m  
Uo= 4500 KN/m² d= 0,9 m  
Uv= 1000,0 KN/m² xlim= 0,5625 m  
Ua= 5000,0 KN/m² Mlim= 1518,7500 m KN  
Fct,m= 2,6 Mpa l bruta= 0,0250 m4  
Fct,m,fl= 4,10 Mpa W bruta= 0,05 m3

ESTADO LÍMITE DE FLEXIÓN SIMPLE: CÁLCULO SIMPLIFICADO DE SECCIONES  
RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Armadura de compresión (Asc): No necesaria cm² Usc= 0 KN  
Armadura de tracción (Ast): 1,217471678 cm² Ust= 52,9335512 KN

ESTADO LÍMITE DE FLEX. COMPUESTA (Us1=Us2): CÁLCULO SIMPLIFICADO DE  
SEC. RECTANGULARES SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

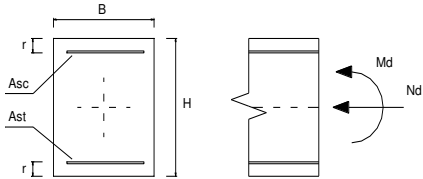
Armadura de compresión (Asc): 1,3616 cm² Usc= 59,20 KN  
Armadura de tracción (Ast): 1,3616 cm² Ust= 59,20 KN

Cuantías mínimas Flexión compuesta Ust > 303,81 KN 6,99 cm²  
Usc > 0,00 KN 0,00 cm²  
Compresión compuesta Ust y Usc > 0,00 KN 0,00 cm²  
Ust y Usc < 2.500,00 KN 57,50 cm²

COMPROBACION DE SECCIONES DE HORMIGON ARMADO RECTANGULARES A FISURACION SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL PARA Fck< 50 Mpa

MATERIALES

|                                    |                   |                |
|------------------------------------|-------------------|----------------|
| Resistencia Hormigon               | f <sub>ck</sub> = | 25,00 Mpa      |
| Coef. de minoracion del Hgon.      | γ <sub>c</sub> =  | 1,50           |
| Resistencia Acero                  | f <sub>ys</sub> = | 500,00 Mpa     |
| Coef. de minoracion del Acero      | γ <sub>s</sub> =  | 1,15           |
| Coef. de cansancio                 | α <sub>cc</sub> = | 1,00           |
| Modulo de elasticidad del hormigón | E <sub>c</sub> =  | 27.264,04 Mpa  |
| Modulo de elasticidad del acero    | E <sub>s</sub> =  | 210.000,00 Mpa |



SECCION

|               |    |        |
|---------------|----|--------|
| Ancho seccion | B= | 0,30 m |
| Canto seccion | H= | 1,00 m |
| Recubrimiento | r= | 0,10 m |

| ϕ  | AREA (cm2) |
|----|------------|
| 6  | 0,283      |
| 8  | 0,503      |
| 10 | 0,785      |
| 12 | 1,131      |
| 16 | 2,011      |
| 20 | 3,142      |
| 25 | 4,909      |
| 32 | 8,042      |

ESFUERZOS DE SERVICIO

|         |    |            |
|---------|----|------------|
| Momento | M= | 31,24 m KN |
| Axil    | N= | 0,00 KN    |

ARMADURA

|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| Armadura de compresión (Asc): | 4,52 cm² |
| Armadura de tracción (Ast):   | 8,04 cm² |
| Diametro                      | 16,00 mm |
| Separación                    | 10,00 cm |
| d´=                           | 0,11 m   |
| d=                            | 0,89 m   |

CALCULOS CON LA SECCION INTEGRA

|                                                |                 |                           |
|------------------------------------------------|-----------------|---------------------------|
| I Homogeneizada=                               | 25000002419 mm4 |                           |
| W Homogeneizada=                               | 50000004,84 mm3 |                           |
| Tensión en la fibra comprimida (del hormigón)  | 0,62 N/mm2      | (+ compresión - tracción) |
| Tensión en la fibra traccionada (del hormigón) | -0,62 N/mm2     | (+ compresión - tracción) |
| Fct,m                                          | -2,56 N/mm2     |                           |
| Fct,m,fl                                       | -2,56 N/mm2     |                           |

NO ES NECESARIA LA COMPROBACIÓN A FISURACION

CALCULOS SEGÚN EL METODO GENERAL DE LA EHE-08 (ARTUCULO 49.2.4)

|                   |                   |                      |                                                                                       |
|-------------------|-------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| K1                | 0,125             |                      | Influencia del diagrama de tracciones                                                 |
| K2                | 0,5               |                      | Carga no instantanea                                                                  |
| Beta              | 1,7               |                      | Relación entre la abertura media y el valor característico                            |
| σ <sub>s</sub> =  | -43.732,61 KN/m²  | ( -43,73261179 Mpa ) | Tensión en la armadura traccionada (en servicio)                                      |
| Mf                | 128,25 m KN       |                      | Momento para el que la tensión en la fibra traccionada de hormigón es Fct,m,fl        |
| σ <sub>sr</sub> = | -181.805,12 KN/m² | ( -181,8051193 Mpa ) | Tensión en la armadura traccionada cuando la tensión en la fibra inferior de hormigón |
| Acef=             | 0,07 m²           |                      |                                                                                       |
| S=                | 0,2857 m          |                      | Separación media entre fisuras                                                        |
| ε <sub>sm</sub> = | 0,00008           |                      |                                                                                       |
| W <sub>k</sub> =  | 0,00 mm           |                      |                                                                                       |

Tabla 27.2 Abertura máxima de la fisura

| Clase de exposición                        | w <sub>max</sub>                                                     |                                                                    |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
|                                            | Hormigón armado<br>(para la combinación cuasipermanente de acciones) | Hormigón pretensado<br>(para la combinación frecuente de acciones) |
| X0(2), XC1(2).                             | 0,4                                                                  | 0,2                                                                |
| XC2, XC3, XF1, XF3, XC4.                   | 0,3                                                                  | 0,2 (1)                                                            |
| XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3). | 0,2                                                                  | Descompresión                                                      |
| XS3, XA2(3), XA3(3).                       | 0,1                                                                  |                                                                    |

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasi-permanente de acciones.

(2) Para las clases de exposición X0 y XC1, la abertura de fisura no influye normalmente en la durabilidad. Los valores recogidos en la tabla para estos casos se establecen para garantizar un aspecto aceptable.

(3) La limitación relativa a las clases XA1, XA2 y XA3 solo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura.



## Micropilotes



## Cálculo micropilotes



DATOS DE PARTIDA

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Diámetro micropilote        | 200 mm |
| Dext. armadura tubular      | 127 mm |
| Dint. armadura tubular      | 109 mm |
| reduccion espesor corrosion | 1,2 mm |
| D. barra corrugada          | 0 mm   |

Valores adherencia limites

|            | L (mm) | r <sub>f,lim</sub> (Mpa) |
|------------|--------|--------------------------|
| Sustrato 1 | 0      | 0                        |
| Sustrato 2 | 3000   | 0,5                      |

|              |                  |     |     |
|--------------|------------------|-----|-----|
| Resistencias |                  |     |     |
|              | Lechada          | 25  | Mpa |
|              | Armadura tubular | 550 | Mpa |
|              | Barra corrugada  | 500 | MPa |

ESFUERZOS DE CALCULO

|                  |           |
|------------------|-----------|
| N <sub>c,d</sub> | 227,99 kN |
| N <sub>t,d</sub> | 94,30 kN  |
| M <sub>d</sub>   | 0,00 m kN |
| V <sub>d</sub>   | 46,02 kN  |

COMPROBACIONES

RESISTENCIA FRENTE AL HUNDIMIENTO

|                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| R <sub>c,d</sub>  | 608,6 kN                   |
| f <sub>e,d</sub>  | 0,30 Mpa                   |
| q <sub>pe,d</sub> | 1,19 Mpa                   |
| A <sub>Le</sub>   | 1884955,59 mm <sup>2</sup> |
| L <sub>e</sub>    | 3000 mm                    |
| A <sub>pe</sub>   | 31415,93 mm <sup>2</sup>   |
| D <sub>e</sub>    | 200 mm                     |

RESISTENCIA FRENTE AL ARRANQUE

|                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| R <sub>t,d</sub>        | 346,0 kN                   |
| r <sub>ft,d</sub>       | 0,18 Mpa                   |
| η                       | 0,6                        |
| w <sub>e</sub>          | 3,93 kN                    |
| F <sub>we</sub>         | 1,2                        |
| A <sub>Le</sub>         | 1884955,59 mm <sup>2</sup> |
| L <sub>adherencia</sub> | 3000 mm                    |
| L <sub>total</sub>      | 5000 mm                    |

RESISTENCIA ESTRUCTURAL A COMPRESION

|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| N <sub>c,Rd</sub> | 731,6 kN                 |
| f <sub>cd</sub>   | 16,67 Mpa                |
| A <sub>c</sub>    | 28553,81 mm <sup>2</sup> |
| f <sub>sd</sub>   | 400 Mpa                  |
| A <sub>S</sub>    | 0 mm <sup>2</sup>        |
| f <sub>yd</sub>   | 400 Mpa                  |
| A <sub>a</sub>    | 2862,12 mm <sup>2</sup>  |
| F <sub>u,c</sub>  | 1                        |
| R                 | 0,85                     |
| F <sub>e</sub>    | 1,5                      |

RESISTENCIA ESTRUCTURAL A TRACCION

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| N <sub>t,Rd</sub> | 1301,0 kN               |
| f <sub>sd</sub>   | 434,78 Mpa              |
| A <sub>S</sub>    | 0 mm <sup>2</sup>       |
| f <sub>yd</sub>   | 500 Mpa                 |
| A <sub>a</sub>    | 2862,12 mm <sup>2</sup> |
| F <sub>u,t</sub>  | 1                       |

RESISTENCIA ESTRUCTURAL A FLEXION Y CORTANTE

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| M <sub>c,Rd</sub> | 53,28 m kN                |
| W <sub>pl</sub>   | 106567,66 mm <sup>3</sup> |
| f <sub>y</sub>    | 550 Mpa                   |
| F <sub>u,f</sub>  | 1                         |
| V <sub>c,Rd</sub> | 525,99 kN                 |
| A <sub>pr</sub>   | 2862,12 mm <sup>2</sup>   |
| f <sub>y</sub>    | 550 Mpa                   |



## Conexiones micropilote-encepado



## CONEXIÓN DE LOS MICROPILOTES AL ENCEPADO

Debido a que los micropilotes trabajarán tanto a tracción como a compresión, se define la conexión entre los micropilotes y el encepado de manera que estos puedan transmitir los esfuerzos axiales de manera correcta.

Se define una unión mediante barras corrugadas soldadas a lo largo del tubo del micropilote que se prolonga en el encepado, con una longitud mínima de 0,60 m.

El número de barras a soldar y su diámetro se dimensionarán con la carga máxima de tracción/compresión existente en los micropilotes.

$N_d = 227,99 \text{ KN}$  (ver resumen esfuerzos)

Si tomamos barras corrugadas de 16 mm. con una carga axial máxima de 87,4 KN, y suponiendo que la superficie de adherencia de las barras con el hormigón del encepado es del  $\frac{3}{4}$  del total de la superficie de la barra, harían falta 3,48 barras de 60 cm de longitud. Se definen 4 barras con una longitud de 60 cm.

El procedimiento de soldeo de los diferentes elementos que conforman las conexiones, debe ser conforme a UNE EN 287 y UNE EN 288, y con un espesor de garganta de soldadura no inferior a los 3 mm.



## DOMO CCTV



1. DATOS DE OBRA..... 2

1.1. Normas consideradas..... 2

1.2. Estados límite..... 2

1.2.1. Situaciones de proyecto.....2

2. ESTRUCTURA..... 3

2.1. Geometría..... 3

2.1.1. Nudos.....3

2.1.2. Barras.....4

2.2. Cargas..... 4

2.2.1. Barras.....4

2.3. Resultados..... 5

2.3.1. Nudos.....5

3. CIMENTACIÓN..... 5

3.1. Elementos de cimentación aislados..... 5

3.1.1. Descripción..... 5

3.1.2. Comprobación..... 6



1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural  
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2. Estados límite

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

1.2.1. Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- G<sub>k</sub>

Acción permanente
- P<sub>k</sub>

Acción de pretensado
- Q<sub>k</sub>

Acción variable
- γ<sub>G</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ<sub>P</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- γ<sub>Q,1</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Q,i</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- Ψ<sub>p,1</sub>

Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- Ψ<sub>a,i</sub>

Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE

| Persistente o transitoria |                                         |              |                                 |                                  |
|---------------------------|-----------------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad (γ) |              | Coeficientes de combinación (ψ) |                                  |
|                           | Favorable                               | Desfavorable | Principal (Ψ <sub>p</sub> )     | Acompañamiento (Ψ <sub>a</sub> ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000                                   | 1.350        | -                               | -                                |
| Viento (Q)                | 0.000                                   | 1.500        | 1.000                           | 0.600                            |

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

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

Tensiones sobre el terreno

| Característica       |                                                  |              |
|----------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|                      | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              |
|                      | Favorable                                        | Desfavorable |
| Carga permanente (G) | 1.000                                            | 1.000        |
| Viento (Q)           | 0.000                                            | 1.000        |

Desplazamientos

| Característica       |                                                  |              |
|----------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|                      | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              |
|                      | Favorable                                        | Desfavorable |
| Carga permanente (G) | 1.000                                            | 1.000        |
| Viento (Q)           | 0.000                                            | 1.000        |

## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. Geometría

#### 2.1.1. Nudos

Referencias:

$\Delta_x$ ,  $\Delta_y$ ,  $\Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x$ ,  $\theta_y$ ,  $\theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

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

| Nudos      |             |       |        |                      |            |            |            |            |            |                      |
|------------|-------------|-------|--------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas |       |        | Vinculación exterior |            |            |            |            |            | Vinculación interior |
|            | X (m)       | Y (m) | Z (m)  | $\Delta_x$           | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ |                      |
| N1         | 0.000       | 0.000 | 0.000  | X                    | X          | X          | X          | X          | X          | Empotrado            |
| N2         | 0.000       | 0.000 | 18.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |

#### 2.1.2. Barras

##### 2.1.2.1. Materiales utilizados

| Materiales utilizados                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |           |       |          |             |                    |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------|----------|-------------|--------------------|------------------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | E (MPa)   | $\nu$ | G (MPa)  | $f_y$ (MPa) | $\alpha_t$ (m/m°C) | $\gamma$ (kN/m³) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Designación |           |       |          |             |                    |                  |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                           | S275        | 210000.00 | 0.300 | 81000.00 | 275.00      | 0.000012           | 77.01            |
| <i>Notación:</i><br><i>E:</i> Módulo de elasticidad<br><i><math>\nu</math>:</i> Módulo de Poisson<br><i>G:</i> Módulo de cortadura<br><i><math>f_y</math>:</i> Límite elástico<br><i><math>\alpha_t</math>:</i> Coeficiente de dilatación<br><i><math>\gamma</math>:</i> Peso específico |             |           |       |          |             |                    |                  |

##### 2.1.2.2. Descripción

| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |               |               |                 |              |              |              |                        |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie)   | Longitud (m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | Lb <sub>sup.</sub> (m) | Lb <sub>inf.</sub> (m) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Designación |               |               |                 |              |              |              |                        |                        |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S275        | N1/N2         | N1/N2         | D400-250 (TUBO) | 18.000       | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
| <i>Notación:</i><br><i>Ni:</i> Nudo inicial<br><i>Nf:</i> Nudo final<br><i><math>\beta_{xy}</math>:</i> Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'<br><i><math>\beta_{xz}</math>:</i> Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'<br><i>Lb<sub>sup.</sub>:</i> Separación entre arriostramientos del ala superior<br><i>Lb<sub>inf.</sub>:</i> Separación entre arriostramientos del ala inferior |             |               |               |                 |              |              |              |                        |                        |

##### 2.1.2.3. Características mecánicas

| Tipos de pieza |        |
|----------------|--------|
| Ref.           | Piezas |
| 1              | N1/N2  |

| Características mecánicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |      |                  |         |           |           |           |           |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             | Ref. | Descripción      | A (cm²) | Avy (cm²) | Avz (cm²) | Iyy (cm4) | Izz (cm4) | It (cm4) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Designación |      |                  |         |           |           |           |           |          |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | S275        | 1    | D400-250, (TUBO) | 50.27   | 45.24     | 45.24     | 6435.55   | 6435.55   | 12871.11 |
| <i>Notación:</i><br><i>Ref.:</i> Referencia<br><i>A:</i> Área de la sección transversal<br><i>Avy:</i> Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'<br><i>Avz:</i> Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'<br><i>Iyy:</i> Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'<br><i>Izz:</i> Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'<br><i>It:</i> Inercia a torsión<br><i>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.</i> |             |      |                  |         |           |           |           |           |          |

## 2.2. Cargas

#### 2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

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

'L1', 'L2':

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

carga.

Unidades:

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

| Cargas en barras |             |          |         |    |          |        |           |       |        |        |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|--------|--------|
| Barra            | Hipótesis   | Tipo     | Valores |    | Posición |        | Dirección |       |        |        |
|                  |             |          | P1      | P2 | L1 (m)   | L2 (m) | Ejes      | X     | Y      | Z      |
| N1/N2            | Peso propio | Uniforme | 0.387   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000  | -1.000 |
| N1/N2            | CM 1        | Momento  | 0.025   | -  | 18.000   | -      | Globales  | 1.000 | 0.000  | 0.000  |
| N1/N2            | CM 1        | Puntual  | 0.05    | -  | 18.000   | -      | Globales  | 0.000 | 0.000  | -1.000 |
| N1/N2            | V 1         | Uniforme | 0.488   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | -1.000 | 0.000  |

### 2.3. Resultados

#### 2.3.1. Nudos

##### 2.3.1.1. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).  
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

##### 2.3.1.1.1. Hipótesis

| Reacciones en los nudos, por hipótesis |             |                             |         |         |           |           |           |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Referencia                             | Descripción | Reacciones en ejes globales |         |         |           |           |           |
|                                        |             | Rx (kN)                     | Ry (kN) | Rz (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |
| N1                                     | Peso propio | 0.000                       | 0.000   | 6.968   | 0.00      | 0.00      | 0.00      |
|                                        | CM 1        | 0.000                       | 0.000   | 0.050   | -0.02     | 0.00      | 0.00      |
|                                        | V 1         | 0.000                       | 8.775   | 0.000   | -78.97    | 0.00      | 0.00      |

##### 2.3.1.1.2. Envoltentes

| Envoltentes de las reacciones en nudos |                            |                               |                             |         |         |           |           |           |
|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Referencia                             | Combinación                |                               | Reacciones en ejes globales |         |         |           |           |           |
|                                        | Tipo                       | Descripción                   | Rx (kN)                     | Ry (kN) | Rz (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |
| N1                                     | Hormigón en cimentaciones  | Valor mínimo de la envolvente | 0.000                       | 0.000   | 7.018   | -118.50   | 0.00      | 0.00      |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 0.000                       | 13.163  | 9.474   | -0.02     | 0.00      | 0.00      |
|                                        | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | 0.000                       | 0.000   | 7.018   | -79.00    | 0.00      | 0.00      |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 0.000                       | 8.775   | 7.018   | -0.02     | 0.00      | 0.00      |

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

### 3. CIMENTACIÓN

#### 3.1. Elementos de cimentación aislados

##### 3.1.1. Descripción

| Referencias | Geometría                                           | Armado                                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| N1          | Zapata cuadrada<br>Anchura: 220 cm<br>Canto: 100 cm | Sup X: 14Ø16c/15<br>Sup Y: 14Ø16c/15<br>Inf X: 14Ø16c/15<br>Inf Y: 14Ø16c/15 |

##### 3.1.2. Comprobación

| Referencia: N1<br>Dimensiones: 220 x 220 x 100<br>Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                             |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valores                                                                                                                                                     | Estado                                  |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i><br><br>- Tensión media en situaciones persistentes:<br><br>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:<br><br>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                              | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.0473823 MPa<br><br>Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.0258984 MPa<br><br>Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.0947646 MPa | Cumple<br><br>Cumple<br><br>Cumple      |
| Vuelco de la zapata:<br><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i><br><i>(1) Sin momento de vuelco</i> | Reserva seguridad: 5.0 %                                                                                                                                    | No procede <sup>(1)</sup><br><br>Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>                                                                                                                                      | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 8.27                                                                                                                              | Cumple                                  |
| Flexión en la zapata:<br><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 2.09 kN·m<br>Momento: 91.12 kN·m                                                                                                                   | Cumple<br>Cumple                        |
| Cortante en la zapata:<br><br>- En dirección X:<br>- En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                                                    | Cortante: 0.00 kN<br>Cortante: 0.00 kN                                                                                                                      | Cumple<br>Cumple                        |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                              | Máximo: 5000 kN/m²<br>Calculado: 8.9 kN/m²                                                                                                                  | Cumple                                  |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Mínimo: 15 cm<br>Calculado: 100 cm                                                                                                                          | Cumple                                  |
| Espacio para anclar arranques en cimentación:<br>- N1:                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mínimo: 0 cm<br>Calculado: 92 cm                                                                                                                            | Cumple                                  |
| Cuantía geométrica mínima:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i><br><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado superior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:<br>- Armado superior dirección Y:                                                                                         | Mínimo: 0.0012<br>Calculado: 0.0013<br>Calculado: 0.0013<br>Calculado: 0.0013<br>Calculado: 0.0013                                                          | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple    |
| Diámetro mínimo de las barras:<br><i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i><br><br>- Parrilla inferior:<br>- Parrilla superior:                                                                                                                                                                             | Mínimo: 12 mm<br>Calculado: 16 mm<br>Calculado: 16 mm                                                                                                       | Cumple<br>Cumple                        |
| Separación máxima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i><br><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:<br>- Armado superior dirección X:<br>- Armado superior dirección Y:                                                                                                                  | Máximo: 30 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm                                                               | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple    |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</i><br><br>- Armado inferior dirección X:<br>- Armado inferior dirección Y:<br>- Armado superior dirección X:<br>- Armado superior dirección Y:                                                                                                                  | Mínimo: 10 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm<br>Calculado: 15 cm                                                               | Cumple<br>Cumple<br>Cumple<br>Cumple    |



## Listados

| Referencia: N1                                                                                                                                                                  |                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|
| Dimensiones: 220 x 220 x 100                                                                                                                                                    |                  |        |
| Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15                                                                                                                            |                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                    | Valores          | Estado |
| Longitud de andaje:<br>49.5                                                                                                                                                     | Calculado: 90 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 |
| Longitud mínima de las patillas:                                                                                                                                                | Mínimo: 16 cm    |        |
| - Armado inf. dirección X hacia der:                                                                                                                                            | Calculado: 90 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección X hacia izq:                                                                                                                                            | Calculado: 90 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                         | Calculado: 90 cm | Cumple |
| - Armado inf. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                          | Calculado: 90 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia der:                                                                                                                                            | Calculado: 90 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección X hacia izq:                                                                                                                                            | Calculado: 90 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia arriba:                                                                                                                                         | Calculado: 90 cm | Cumple |
| - Armado sup. dirección Y hacia abajo:                                                                                                                                          | Calculado: 90 cm | Cumple |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                             |                  |        |
| Información adicional:                                                                                                                                                          |                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                                                                                                                                         |                  |        |
| - Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 72.58 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 8.77 kN, Axil concomitante: 125.72 kN |                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.01                                                                                                                                 |                  |        |
| - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10                                                                                                                                 |                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN                                                                                                                             |                  |        |
| - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN                                                                                                                             |                  |        |

## SEMÁFORO



1. DATOS DE OBRA.....

1.1. Normas consideradas.....

1.2. Estados límite.....

1.2.1. Situaciones de proyecto.....

2. ESTRUCTURA.....

2.1. Geometría.....

2.1.1. Nudos.....

2.1.2. Barras.....

2.2. Cargas.....

2.2.1. Nudos.....

2.2.2. Barras.....

2.3. Resultados.....

2.3.1. Nudos.....

3. CIMENTACIÓN.....

3.1. Elementos de cimentación aislados.....

3.1.1. Descripción.....

3.1.2. Comprobación.....

2

2

2

2

3

3

3

4

4

4

5

5

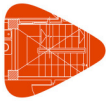
5

6

6

6

7



1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural  
Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

1.2. Estados límite

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

1.2.1. Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- G<sub>k</sub>

Acción permanente
- P<sub>k</sub>

Acción de pretensado
- Q<sub>k</sub>

Acción variable
- γ<sub>G</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ<sub>P</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- γ<sub>Q,1</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Q,i</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- Ψ<sub>p,1</sub>

Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- Ψ<sub>a,i</sub>

Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE

| Persistente o transitoria |                                         |              |                                 |                                  |
|---------------------------|-----------------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad (γ) |              | Coeficientes de combinación (ψ) |                                  |
|                           | Favorable                               | Desfavorable | Principal (Ψ <sub>p</sub> )     | Acompañamiento (Ψ <sub>a</sub> ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000                                   | 1.350        | -                               | -                                |
| Viento (Q)                | 0.000                                   | 1.500        | 1.000                           | 0.600                            |

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

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

Tensiones sobre el terreno

| Característica       |                                                  |              |
|----------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|                      | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              |
|                      | Favorable                                        | Desfavorable |
| Carga permanente (G) | 1.000                                            | 1.000        |
| Viento (Q)           | 0.000                                            | 1.000        |

Desplazamientos

| Característica       |                                                  |              |
|----------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|                      | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              |
|                      | Favorable                                        | Desfavorable |
| Carga permanente (G) | 1.000                                            | 1.000        |
| Viento (Q)           | 0.000                                            | 1.000        |

## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. Geometría

#### 2.1.1. Nudos

- Referencias:
- $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.
- $\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

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

| Nudos      |             |       |       |                      |            |            |            |            |            |                      |
|------------|-------------|-------|-------|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------|
| Referencia | Coordenadas |       |       | Vinculación exterior |            |            |            |            |            | Vinculación interior |
|            | X (m)       | Y (m) | Z (m) | $\Delta_x$           | $\Delta_y$ | $\Delta_z$ | $\theta_x$ | $\theta_y$ | $\theta_z$ |                      |
| N1         | 0.000       | 0.000 | 0.000 | X                    | X          | X          | X          | X          | X          | Empotrado            |
| N2         | 0.000       | 0.000 | 3.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N3         | 4.000       | 0.000 | 6.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N4         | 3.000       | 0.000 | 6.000 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N5         | 0.230       | 0.000 | 4.150 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N6         | 0.880       | 0.000 | 5.120 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |
| N7         | 1.850       | 0.000 | 5.770 | -                    | -          | -          | -          | -          | -          | Empotrado            |

### 2.1.2. Barras

#### 2.1.2.1. Materiales utilizados

| Materiales utilizados                                                                                                                                                                           |             |           |       |          |             |                    |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|-------|----------|-------------|--------------------|------------------|
| Material                                                                                                                                                                                        |             | E (MPa)   | $\nu$ | G (MPa)  | $f_y$ (MPa) | $\alpha_t$ (m/m°C) | $\gamma$ (kN/m³) |
| Tipo                                                                                                                                                                                            | Designación |           |       |          |             |                    |                  |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                  | S275        | 210000.00 | 0.300 | 81000.00 | 275.00      | 0.000012           | 77.01            |
| Notación:<br>E: Módulo de elasticidad<br>$\nu$ : Módulo de Poisson<br>G: Módulo de cortadura<br>$f_y$ : Límite elástico<br>$\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación<br>$\gamma$ : Peso específico |             |           |       |          |             |                    |                  |

#### 2.1.2.2. Descripción

| Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |               |               |                 |              |              |              |                        |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             | Barra (Ni/Nf) | Pieza (Ni/Nf) | Perfil(Serie)   | Longitud (m) | $\beta_{xy}$ | $\beta_{xz}$ | Lb <sub>sup.</sub> (m) | Lb <sub>inf.</sub> (m) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Designación |               |               |                 |              |              |              |                        |                        |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | S275        | N1/N2         | N1/N2         | D200-100 (TUBO) | 3.000        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | N4/N3         | N4/N3         | D200-100 (TUBO) | 1.000        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | N2/N5         | N2/N5         | D200-100 (TUBO) | 1.173        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | N5/N6         | N5/N6         | D200-100 (TUBO) | 1.168        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | N6/N7         | N6/N7         | D200-100 (TUBO) | 1.168        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | N7/N4         | N7/N4         | D200-100 (TUBO) | 1.173        | 1.00         | 1.00         | -                      | -                      |
| Notación:<br>Ni: Nudo inicial<br>Nf: Nudo final<br>$\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'<br>$\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'<br>Lb <sub>sup.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala superior<br>Lb <sub>inf.</sub> : Separación entre arriostramientos del ala inferior |             |               |               |                 |              |              |              |                        |                        |

#### 2.1.2.3. Características mecánicas

| Tipos de pieza |                                           |
|----------------|-------------------------------------------|
| Ref.           | Piezas                                    |
| 1              | N1/N2, N4/N3, N2/N5, N5/N6, N6/N7 y N7/N4 |

| Características mecánicas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |      |                  |         |           |           |           |           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Material                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             | Ref. | Descripción      | A (cm²) | Avy (cm²) | Avz (cm²) | Iyy (cm4) | Izz (cm4) | It (cm4) |
| Tipo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Designación |      |                  |         |           |           |           |           |          |
| Acero laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | S275        | 1    | D200-100, (TUBO) | 22.78   | 20.50     | 20.50     | 599.31    | 599.31    | 1198.62  |
| Notación:<br>Ref.: Referencia<br>A: Área de la sección transversal<br>Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'<br>Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'<br>Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'<br>Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'<br>It: Inercia a torsión<br>Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas. |             |      |                  |         |           |           |           |           |          |

## 2.2. Cargas

### 2.2.1. Nudos

| Cargas en nudos |           |                       |           |       |        |
|-----------------|-----------|-----------------------|-----------|-------|--------|
| Referencia      | Hipótesis | Cargas puntuales (kN) | Dirección |       |        |
|                 |           |                       | X         | Y     | Z      |
| N2              | CM 1      | 2.00                  | 0.000     | 0.000 | -1.000 |
| N2              | V 1       | 1.37                  | 0.000     | 1.000 | 0.000  |
| N3              | CM 1      | 2.00                  | 0.000     | 0.000 | -1.000 |

| Cargas en nudos |           |                       |           |       |       |
|-----------------|-----------|-----------------------|-----------|-------|-------|
| Referencia      | Hipótesis | Cargas puntuales (kN) | Dirección |       |       |
|                 |           |                       | X         | Y     | Z     |
| N3              | V 1       | 1.37                  | 0.000     | 1.000 | 0.000 |

2.2.2. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

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

'L1', 'L2':

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

Unidades:

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

| Cargas en barras |             |          |         |    |          |        |           |       |       |        |
|------------------|-------------|----------|---------|----|----------|--------|-----------|-------|-------|--------|
| Barra            | Hipótesis   | Tipo     | Valores |    | Posición |        | Dirección |       |       |        |
|                  |             |          | P1      | P2 | L1 (m)   | L2 (m) | Ejes      | X     | Y     | Z      |
| N1/N2            | Peso propio | Uniforme | 0.175   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N1/N2            | V 1         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 1.000 | 0.000  |
| N1/N2            | V 2         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 1.000 | 0.000 | 0.000  |
| N4/N3            | Peso propio | Uniforme | 0.175   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N4/N3            | V 1         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 1.000 | 0.000  |
| N2/N5            | Peso propio | Uniforme | 0.175   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N2/N5            | V 1         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 1.000 | 0.000  |
| N2/N5            | V 2         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 1.000 | 0.000 | 0.000  |
| N5/N6            | Peso propio | Uniforme | 0.175   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N5/N6            | V 1         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 1.000 | 0.000  |
| N5/N6            | V 2         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 1.000 | 0.000 | 0.000  |
| N6/N7            | Peso propio | Uniforme | 0.175   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N6/N7            | V 1         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 1.000 | 0.000  |
| N6/N7            | V 2         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 1.000 | 0.000 | 0.000  |
| N7/N4            | Peso propio | Uniforme | 0.175   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 0.000 | -1.000 |
| N7/N4            | V 1         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 0.000 | 1.000 | 0.000  |
| N7/N4            | V 2         | Uniforme | 0.225   | -  | -        | -      | Globales  | 1.000 | 0.000 | 0.000  |

2.3. Resultados

2.3.1. Nudos

2.3.1.1. Reacciones

Referencias:

- Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).  
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.1.1. Hipótesis

| Reacciones en los nudos, por hipótesis |             |                             |         |         |           |           |           |
|----------------------------------------|-------------|-----------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Referencia                             | Descripción | Reacciones en ejes globales |         |         |           |           |           |
|                                        |             | Rx (kN)                     | Ry (kN) | Rz (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |
| N1                                     | Peso propio | 0.000                       | 0.000   | 1.523   | 0.00      | -1.53     | 0.00      |
|                                        | CM 1        | 0.000                       | 0.000   | 4.000   | 0.00      | -8.00     | 0.00      |
|                                        | V 1         | 0.000                       | -4.693  | 0.000   | 19.84     | 0.00      | -7.44     |
|                                        | V 2         | -1.728                      | 0.000   | 0.000   | 0.00      | -6.16     | 0.00      |

2.3.1.1.2. Envolventes

| Envolventes de las reacciones en nudos |                            |                               |                             |         |         |           |           |           |
|----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|
| Referencia                             | Combinación                |                               | Reacciones en ejes globales |         |         |           |           |           |
|                                        | Tipo                       | Descripción                   | Rx (kN)                     | Ry (kN) | Rz (kN) | Mx (kN·m) | My (kN·m) | Mz (kN·m) |
| N1                                     | Hormigón en cimentaciones  | Valor mínimo de la envolvente | -2.592                      | -7.040  | 5.523   | 0.00      | -22.10    | -11.16    |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 0.000                       | 0.000   | 7.456   | 29.76     | -9.53     | 0.00      |
|                                        | Tensiones sobre el terreno | Valor mínimo de la envolvente | -1.728                      | -4.693  | 5.523   | 0.00      | -15.69    | -7.44     |
|                                        |                            | Valor máximo de la envolvente | 0.000                       | 0.000   | 5.523   | 19.84     | -9.53     | 0.00      |

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

3. CIMENTACIÓN

3.1. Elementos de cimentación aislados

3.1.1. Descripción

| Referencias | Geometría                                                               | Armado                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| N1          | Zapata de hormigón en masa cuadrada<br>Anchura: 150 cm<br>Canto: 100 cm | Sup X: 7Ø12c/20<br>Sup Y: 7Ø12c/20<br>Inf X: 7Ø12c/20<br>Inf Y: 7Ø12c/20 |



3.1.2. Comprobación

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| Referencia: N1                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |        |
| Dimensiones: 150 x 150 x 100                                                                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20                                                                                                                                                                                  |                                                  |        |
| Comprobación                                                                                                                                                                                                                          | Valores                                          | Estado |
| Tensiones sobre el terreno:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Tensión media en situaciones persistentes:                                                                                                                                                                                          | Máximo: 0.2 MPa<br>Calculado: 0.0429678 MPa      | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.0418887 MPa | Cumple |
| - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:                                                                                                                                                                              | Máximo: 0.249959 MPa<br>Calculado: 0.111638 MPa  | Cumple |
| Vuelco de la zapata:<br><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 79.1 %                        | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Reserva seguridad: 14.7 %                        | Cumple |
| Deslizamiento de la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Recomendación del libro 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..</i>                                                    | Mínimo: 1.5<br>Calculado: 6.92                   | Cumple |
| Flexión en la zapata:                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 13.40 kN·m                              | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Momento: 25.61 kN·m                              | Cumple |
| Cortante en la zapata:                                                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - En dirección X:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.00 MPa                     | Cumple |
| - En dirección Y:                                                                                                                                                                                                                     | Tensión tangencial: 0.00 MPa                     | Cumple |
| Compresión oblicua en la zapata:<br>- Situaciones persistentes:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                            | Máximo: 5000 kN/m²<br>Calculado: 15 kN/m²        | Cumple |
| Canto mínimo:<br><i>Criterio de CYPE</i>                                                                                                                                                                                              | Mínimo: 35 cm<br>Calculado: 100 cm               | Cumple |
| Espacio para andar arranques en cimentación:<br>- N1:                                                                                                                                                                                 | Mínimo: 0 cm<br>Calculado: 93 cm                 | Cumple |
| Separación mínima entre barras:<br><i>Criterio de CYPE</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 |
| Se cumplen todas las comprobaciones                                                                                                                                                                                                   |                                                  |        |
| Información adicional:                                                                                                                                                                                                                |                                                  |        |
| - Zapata de tipo rígido                                                                                                                                                                                                               |                                                  |        |
| - Deslizamiento de la zapata - Situaciones persistentes: Resistencia frente al deslizamiento: 32.50 kN, Fuerza que produce deslizamiento: 4.69 kN, Axil concomitante: 56.29 kN                                                        |                                                  |        |
| - Relación máxima momento actuante/momento resistente (En dirección X): 0.05                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| - Relación máxima momento actuante/momento resistente (En dirección Y): 0.10                                                                                                                                                          |                                                  |        |
| - Tensión tangencial de agotamiento (En dirección X): 0.00 MPa                                                                                                                                                                        |                                                  |        |
| - Tensión tangencial de agotamiento (En dirección Y): 0.00 MPa                                                                                                                                                                        |                                                  |        |