

APÉNDICE 2. DEPÓSITO 2





COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO
  - 2.1. Normativa utilizada
  - 2.2. Características de los materiales
  - 2.3. Acciones de cálculo
    - 2.3.1. Valores característicos de las acciones
      - 2.3.1.1. Acciones permanentes (G)
      - 2.3.1.2. Acciones variables (Q)
      - 2.3.1.3. Acciones accidentales (A)
    - 2.3.2. Valores representativos de las acciones
    - 2.3.3. Valores de cálculo de las acciones
  - 2.4. Combinación de acciones
    - 2.4.1. Estados límites últimos
    - 2.4.2. Estados límites de servicio
  - 2.5. Programas informáticos empleados
3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
  - 3.1. Recinto de excavación
    - 3.1.1. Cálculo de pantallas
    - 3.1.2. Cálculo viga de atado y arriostramientos
  - 3.2. Dimensionamiento estructura Depósito
  - 3.3. Comprobación de flotación



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente apéndice es justificar el dimensionamiento del **Depósito de Almacenamiento y Tratamiento de Agua de Lluvia RD-2** perteneciente al **Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución 1 de la Actuación Integrada 1 del Área Mixta de Zorrotzaurre**.

## 2. BASES DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO

### 2.1. Normativa utilizada

En los cálculos realizados se han utilizado las siguientes normativas y recomendaciones:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08
- Código Técnico de la Edificación, CTE: DB SE Seguridad Estructural
- Código Técnico de la Edificación, CTE: DB SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la Edificación
- Código Técnico de la Edificación, CTE: DB SE-C Seguridad Estructural Cimientos
- Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

### 2.2. Características de los materiales

Los materiales a utilizar, así como las características definitorias de los mismos (niveles de control previstos y coeficientes de seguridad), se indican en el cuadro siguiente:

MATERIAL	DEFINICIÓN	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD	RECUBRIM.
Hormigón	Limpieza y nivelación	HL-150/P/40	---	---	---
	Losas	HA-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	60 mm
	Muros y pilares	HA-35/B/20/IIIc+Qc	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	60 mm
	Pantallas	HA-35/F/20/IIIc+Qc	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	70 mm
Acero Pasivo	Toda la obra	B 500 S	Normal	$\gamma_s=1.15$	---
Acero estructural	Arriostramientos	S 275 JR	Normal	$\gamma_s=1.15$	---
Ejecución	Todos los elementos		Intenso	Según CTE	---

### 2.3. Acciones de cálculo

#### 2.3.1. Valores característicos de las acciones

##### 2.3.1.1. Acciones permanentes (G)

###### 2.3.1.1.1. Peso propio

Corresponde al peso de los elementos estructurales y su valor característico se deduce utilizando un peso específico de  $25\text{kN/m}^3$  para el hormigón armado, y de  $78.5\text{ kN/m}^3$  para el acero estructural.

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA

### 2.3.1.1.2. Carga muerta

Se ha tomado una carga muerta sobre la cubierta de 20kN/m<sup>2</sup> correspondiente a un relleno sobre cubierta de 1 m de espesor.

### 2.3.1.1.3. Empuje del terreno

Se ha considerado los empujes del terreno de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Rellenos (0 a 3 m de profundidad en terreno natural)
  - $g = 19 \text{ kN/m}^3$
  - $c = 0 \text{ kPa}$
  - $\phi = 28^\circ$
- Fangos ( entre 3 y 18.6 m de profundidad)
  - $g = 17,5 \text{ kN/m}^3$
  - $c = 8 \text{ kPa}$  (corto plazo)
  - $\phi = 15^\circ$  (corto plazo)
- Gravas( entre 18.6 y 19.6 m de profundidad)
  - $g = 20 \text{ kN/m}^3$
  - $c = 10 \text{ kPa}$
  - $\phi = 35^\circ$
- Roca ( a partir de 19.6 m de profundidad)

Para el dimensionamiento de las pantallas y el depósito en situación persistente se ha considerado un NF medio a la +1.80 que es el nivel detectado en los sondeos. Se ha considerado el Nivel Freático a la cota +3.00 para la comprobación de la losa de fondo en situación accidental y la comprobación de flotabilidad del depósito.

Para el cálculo de la cimentación se ha considerado un coeficiente de balasto de 1250 kN/m<sup>3</sup>.

### 2.3.1.2. Acciones variables (Q)

#### 2.3.1.2.1. Sobrecarga de uso

Se han considerado las siguientes sobrecargas de uso:

- Losa cubierta
  - De acuerdo con lo especificado en el CTE se ha considerado una sobrecarga de carácter accidental correspondiente a un posible camión de bomberos de 20 kN/m<sup>2</sup>.
  - En situación persistente se ha considerado una sobrecarga de uso de 10 kN/m<sup>2</sup>
- Losa cimentación
  - 20 kN/m<sup>2</sup> correspondientes al nivel máximo de agua en el interior del depósito (2 m)

#### 2.3.1.2.2. Viento

No se ha considerado la acción del viento por ser una estructura enterrada

### 2.3.1.2.3. Acciones térmicas

Dadas las dimensiones de la estructuras, con longitudes inferiores a 40 m, de acuerdo con el CTE no es necesario tener en cuenta los efectos derivados de las acciones térmicas.

### 2.3.1.2.4. Nieve

Como valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n$ , se ha tomado:

$$q_n = \mu s_k = 0.3 \text{ kN/m}^2$$

siendo:

$$\mu = 1 \text{ (coeficiente de forma de la cubierta)}$$

$$s_k = 0.3 \text{ kN/m}^2$$

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

Dado que esta carga no es concomitante con la sobrecarga de uso considerada y su valor característico es menor, no se ha tenido en cuenta en los cálculos realizados.

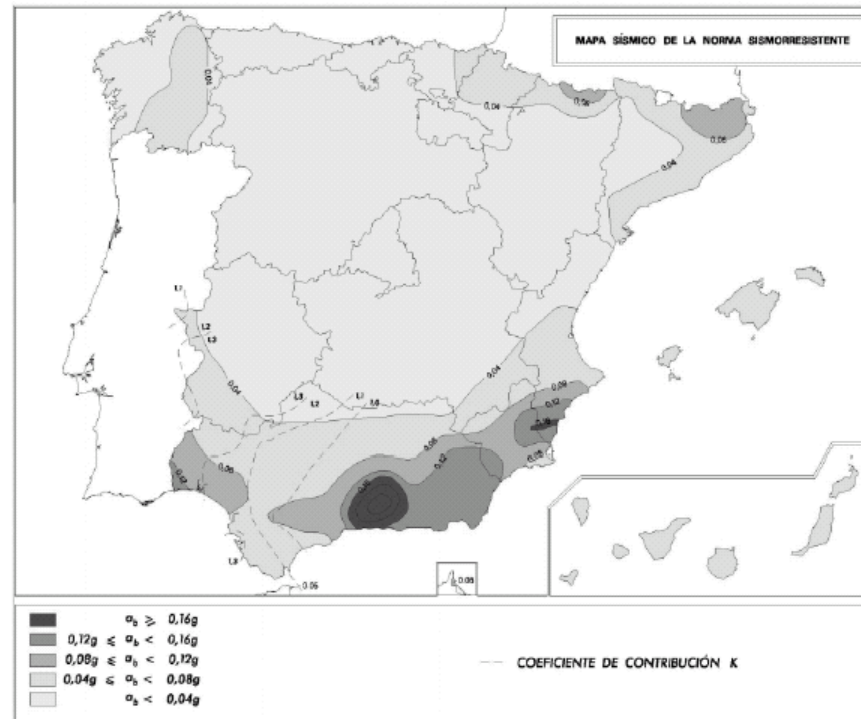
### 2.3.1.3. Acciones accidentales (A)

#### 2.3.1.3.1. Sobrecarga bomberos

Tal y como se ha indicado en el apartado relativo a la sobrecarga de uso, y de acuerdo con lo especificado en el CTE se ha considerado una sobrecarga de carácter accidental correspondiente a un posible camión de bomberos de 20 kN/m<sup>2</sup> actuando sobre la losa de cubierta.

#### 2.3.1.3.2. Sismo

En este caso, la localización del proyecto en una zona con aceleración sísmica básica inferior a 0.04g, el mínimo establecido por la normativa sismorresistente NCSE-02, permite no realizar el cálculo a sismo de la estructura por lo que no se tendrá en cuenta esta acción en los modelos de cálculo realizados.



### 2.3.2. Valores representativos de las acciones

Las acciones permanentes se representan por sus valores característicos  $G_k$

Las acciones variables, en función de la situación de proyecto considerada y el estado límite comprobado, tienen distintos valores representativos:

- Valor característico  $Q_k$ : Será el valor de la acción cuando actúe aisladamente.
- Valor de combinación  $\Psi_0 Q_k$ : Será el valor de la acción cuando con alguna otra acción variable
- Valor frecuente  $\Psi_1 Q_k$ : Será el valor de la acción que sea sobrepasado durante un periodo de corta duración respecto a la vida útil de la estructura.
- Valor casi-permanente  $\Psi_2 Q_k$ : Será el valor de la acción que sea sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura

Los coeficientes de combinación adoptados para las acciones variables son:

	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes $\leq$ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

### 2.3.3. Valores de cálculo de las acciones

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

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

### 2.4. Combinación de acciones

#### 2.4.1. Estados límites últimos

##### Situación persistente

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

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

donde:

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

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

$Q_{k,1}$  = valor característico de la acción variable dominante

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

#### 2.4.2. Estados límites de servicio

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

Combinación característica (poco probable o rara):

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

Combinación frecuente:

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

Combinación casi-permanente:

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

#### 2.5. Programas informáticos empleados

Para el desarrollo de los cálculos necesarios para el completo y correcto diseño de las estructuras se han utilizado los siguientes programas informáticos:

- **CYPECAD** de Cype Ingenieros: Calcula estructuras tridimensionales de hormigón.
- **CYPE 3D** de Cype Ingenieros: calcula estructuras tridimensionales (3D) definidas con elementos tipo barras en el espacio y nudos en la intersección de las mismas.
- **Muros Pantalla** de Cype Ingenieros.
- **Prontuario Informático Del Hormigón Estructural 3.0**: Este programa realiza el análisis, comprobación y dimensionamiento de las secciones de hormigón armado de acuerdo con los criterios establecidos en la Instrucción EHE. Esta compuesto por los siguientes módulos independientes: Materiales, Secciones, Análisis, Estados Límites Últimos, Estados Límites de Servicio, Elementos estructurales y Ejecución y Control
- Hojas de cálculo de elaboración propia.

### 3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

Los cálculos justificativos del bombeo se han dividido en tres apartados:

- Recinto de excavación
- Estructura del depósito
- Comprobación de flotación

A continuación se adjuntan los datos de entrada, resultados y dimensionamiento de los distintos elementos correspondientes a los modelos de cálculo realizados en cada caso.

#### 3.1. Recinto de excavación

A continuación se adjunta los listados de cálculo del muro pantalla así como de la viga de atado superior y los arriostramientos.

### 3.1.1. Cálculo de pantallas

El dimensionamiento del muro pantalla se ha realizado con el programa Muros Pantalla v.2017. f de Cype Ingenieros. A continuación se adjuntan los listados del cálculo realizado.

## 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma de hormigón: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-35,  $Y_c=1.5$

Acero: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Clase de exposición: Clase Qc

Recubrimiento geométrico: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

## 2.- ACCIONES

Mayoración esfuerzos en construcción: 1.50

Mayoración esfuerzos en servicio: 1.50

Sin análisis sísmico

Se consideran acciones térmicas en puntales

Aumento de temperatura: 30.00 °C

Disminución de temperatura: 30.00 °C

Longitud del puntal: 20.00 m

Coefficiente de dilatación: 0.000012 m/m°C

## 3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 2.31 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Tipología: Muro pantalla de hormigón armado

## 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Ángulo talud: 45 grados

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro pantalla: 33.0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro pantalla: 33.0 %

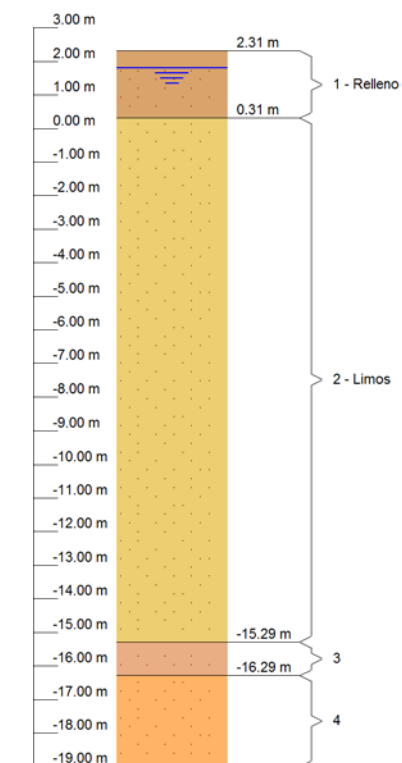
Profundidad del nivel freático: 0.51 m

### ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Relleno	2.31 m	Densidad aparente: 19.0 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 9.0 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 28 grados Cohesión: 0.00 kN/m <sup>2</sup> Módulo de balasto empuje activo: 10000.0 kN/m <sup>3</sup> Módulo de balasto empuje pasivo: 10000.0 kN/m <sup>3</sup> Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m <sup>4</sup>	Activo trasdós: 0.33 Reposo trasdós: 0.53 Pasivo trasdós: 3.63 Activo intradós: 0.33 Reposo intradós: 0.53 Pasivo intradós: 3.63

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
2 - Limos	0.31 m	Densidad aparente: 17.5 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 7.5 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 15 grados Cohesión: 8.00 kN/m <sup>2</sup> Módulo de balasto empuje activo: 5000.0 kN/m <sup>3</sup> Módulo de balasto empuje pasivo: 5000.0 kN/m <sup>3</sup> Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m <sup>4</sup>	Activo trasdós: 0.55 Reposo trasdós: 0.74 Pasivo trasdós: 1.89 Activo intradós: 0.55 Reposo intradós: 0.74 Pasivo intradós: 1.89
3	-15.29 m	Densidad aparente: 20.0 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 10.0 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 35 grados Cohesión: 10.00 kN/m <sup>2</sup> Módulo de balasto empuje activo: 50000.0 kN/m <sup>3</sup> Módulo de balasto empuje pasivo: 50000.0 kN/m <sup>3</sup> Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m <sup>4</sup>	Activo trasdós: 0.25 Reposo trasdós: 0.43 Pasivo trasdós: 5.54 Activo intradós: 0.25 Reposo intradós: 0.43 Pasivo intradós: 5.54
4	-16.29 m	Densidad aparente: 25.0 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida: 15.0 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 45 grados Cohesión: 500.00 kN/m <sup>2</sup> Módulo de balasto empuje activo: 1000000.0 kN/m <sup>3</sup> Módulo de balasto empuje pasivo: 1000000.0 kN/m <sup>3</sup> Gradiente módulo de balasto: 0.0 kN/m <sup>4</sup>	Activo trasdós: 0.16 Reposo trasdós: 0.29 Pasivo trasdós: 11.94 Activo intradós: 0.16 Reposo intradós: 0.29 Pasivo intradós: 11.94

## 5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO

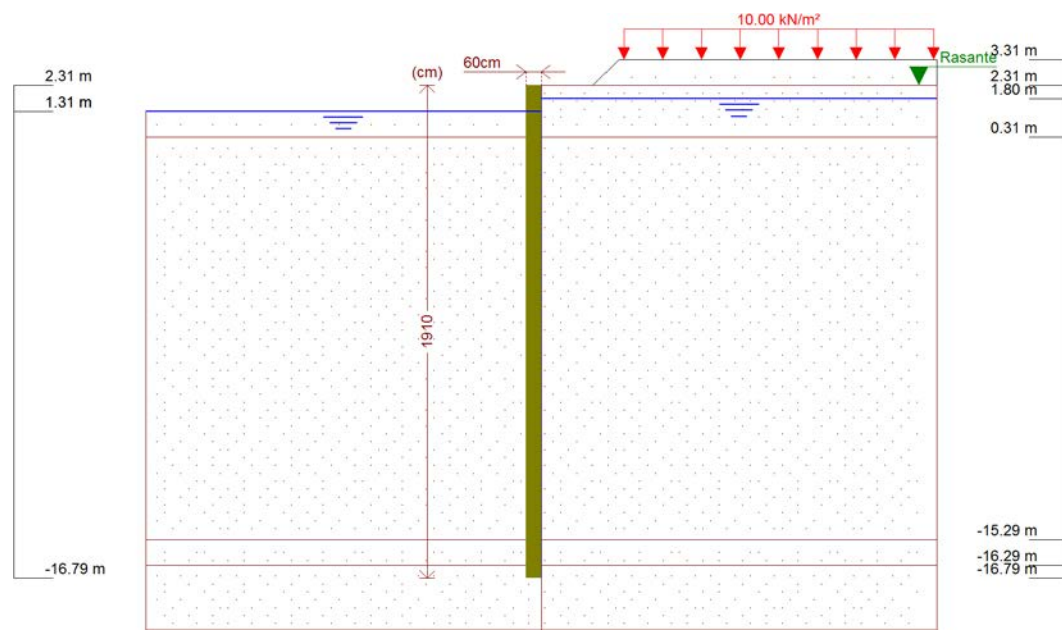


## 6.- GEOMETRÍA

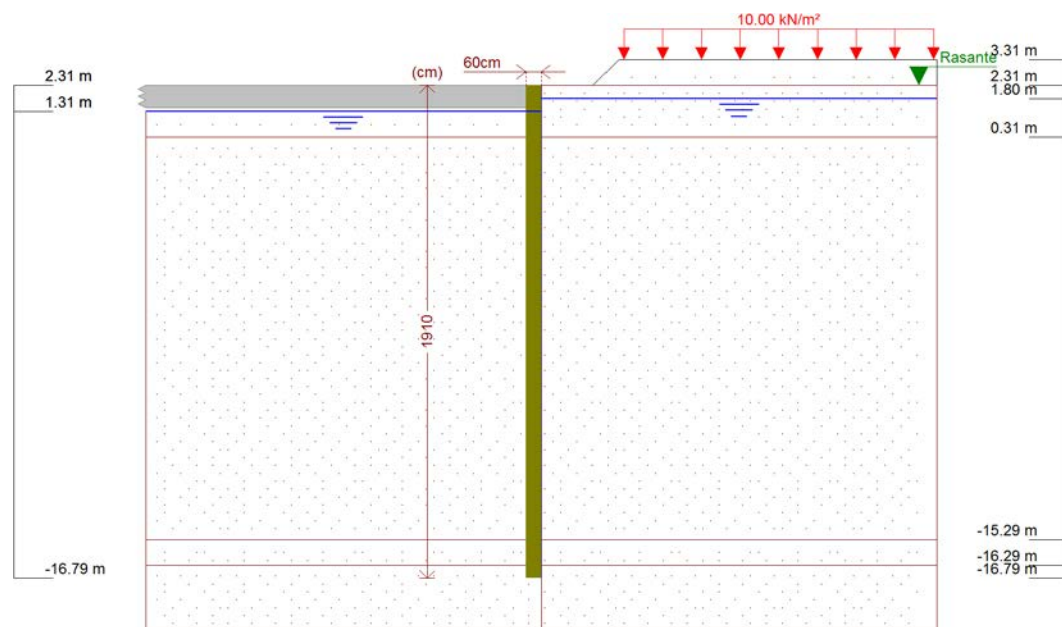
Altura total: 19.10 m  
Espesor: 60 cm  
Longitud tramo: 4.01 m



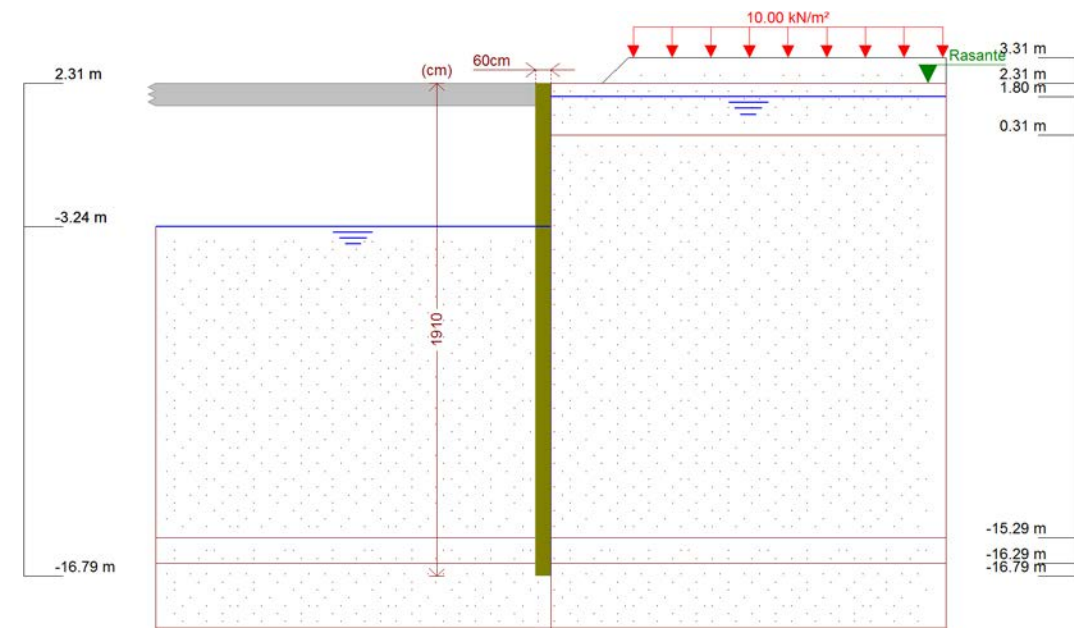
## 7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase 1	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 1.31 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 1.31 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Fase 2	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: 1.31 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 1.31 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 3	Fase 3	Tipo de fase: Constructiva Cota de excavación: -3.24 m Con nivel freático trasdós hasta la cota: 1.80 m Con nivel freático intradós hasta la cota: -3.24 m

## 8.- CARGAS

### CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
En banda	En superficie	Valor: 10 kN/m² Ancho: 12 m Separación: 9.2 m	Fase 1	Fase 3

## 9.- ELEMENTOS DE APOYO

### FORJADOS

Descripción	Fase de construcción	Fase de servicio
Cota: 2.31 m Canto: 85 cm Cortante fase constructiva: 0 kN/m Cortante fase de servicio: 0 kN/m Rigidez axial: 100000 kN/m²	Fase 2	Fase 3

## 10.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

### FASE 1: FASE 1

#### BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	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)
2.31	-3.80	0.00	0.26	0.00	2.05	0.00

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
0.55	-3.60	25.89	9.22	9.23	-14.05	4.81
-1.21	-3.44	51.77	-1.26	12.96	-5.98	4.81
-2.97	-3.36	77.66	-2.93	8.96	-5.62	4.81
-4.73	-3.32	103.55	-4.48	2.29	-5.85	4.81
-6.49	-3.30	129.43	-6.57	-7.61	-6.15	4.81
-8.25	-3.24	155.32	-8.89	-21.53	-5.92	4.81
-10.00	-3.05	181.21	-9.93	-38.57	-4.36	4.81
-11.76	-2.63	207.09	-6.65	-53.67	-0.51	4.81
-13.52	-1.91	232.98	5.67	-54.68	6.45	4.81
-15.28	-0.89	258.87	32.68	-20.06	16.50	4.81
Máximos	0.09	281.06	38.03	13.45	140.29	4.81
	Cota: -16.79 m	Cota: -16.79 m	Cota: -15.53 m	Cota: -0.71 m	Cota: -16.79 m	Cota: -15.03 m
Mínimos	-3.80	0.00	-18.23	-57.12	-114.73	0.00
	Cota: 2.31 m	Cota: 2.31 m	Cota: -16.79 m	Cota: -12.77 m	Cota: -16.54 m	Cota: 2.31 m

FASE 2: FASE 2

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
2.31	-3.80	0.00	0.26	-0.00	2.05	0.00
0.80	-3.63	22.19	9.70	6.91	-6.70	4.81
-0.96	-3.46	48.08	-0.69	13.28	-7.07	4.81
-2.72	-3.37	73.96	-2.73	9.69	-5.62	4.81
-4.48	-3.33	99.85	-4.23	3.42	-5.80	4.81
-6.23	-3.31	125.74	-6.24	-5.96	-6.12	4.81
-7.99	-3.25	151.62	-8.58	-19.29	-6.02	4.81
-9.75	-3.08	177.51	-9.96	-36.07	-4.70	4.81
-11.51	-2.71	203.40	-7.55	-51.99	-1.24	4.81
-13.27	-2.04	229.28	3.14	-56.10	5.25	4.81
-15.03	-1.05	255.17	27.72	-28.27	14.92	4.81
-16.79	0.09	281.06	-18.23	0.00	140.29	4.81
Máximos	0.09	281.06	38.03	13.45	140.29	4.81
	Cota: -16.79 m	Cota: -16.79 m	Cota: -15.53 m	Cota: -0.71 m	Cota: -16.79 m	Cota: -15.03 m
Mínimos	-3.80	0.00	-18.23	-57.12	-114.73	0.00
	Cota: 2.31 m	Cota: 2.31 m	Cota: -16.79 m	Cota: -12.77 m	Cota: -16.54 m	Cota: 2.31 m

FASE 3: FASE 3

BÁSICA

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
2.31	-2.55	0.00	0.26	0.00	2.05	0.00
0.80	-15.52	22.19	-234.18	-259.50	9.88	9.79
-0.96	-29.19	48.08	-178.30	-623.00	20.61	27.05
-2.72	-39.31	73.96	-76.22	-840.15	27.49	44.31
-4.48	-44.65	99.85	31.41	-856.34	-5.30	49.44
-6.23	-45.09	125.74	95.36	-732.20	-23.47	49.44
-7.99	-41.34	151.62	127.40	-527.66	-41.56	49.44
-9.75	-34.54	177.51	127.67	-298.71	-59.58	49.44
-11.51	-26.01	203.40	96.29	-101.12	-77.53	49.44
-13.27	-16.86	229.28	39.00	11.40	-71.15	49.44
-15.03	-7.76	255.17	33.26	63.40	-25.79	49.44
-16.79	0.98	281.06	-135.98	-0.00	1032.70	49.44

Cota (m)	Desplazamientos (mm)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (kN/m <sup>2</sup> )
Máximos	0.98	281.06	131.43	85.40	1032.70	49.44
	Cota: -16.79 m	Cota: -16.79 m	Cota: -9.00 m	Cota: -15.53 m	Cota: -16.79 m	Cota: -6.23 m
Mínimos	-45.47	0.00	-245.40	-871.00	-274.33	0.00
	Cota: -5.48 m	Cota: 2.31 m	Cota: 1.81 m	Cota: -3.72 m	Cota: -16.54 m	Cota: 2.31 m

11.- RESULTADOS PARA LOS ELEMENTOS DE APOYO

Esfuerzos sin mayorar.

Forjados

Cota: 2.31 m	
Fase	Resultado
Fase 2	Carga lineal: 0.00 kN/m
Fase 3	Carga lineal: 246.67 kN/m

12.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Armado vertical trasdós	Armado vertical intradós	Armado base horizontal	Rigidizador vertical	Rigidizador horizontal
Ø25c/20	Ø32c/20 Refuerzos: - Ø32 L(1200), D(7) D: Distancia desde coronación	Ø25c/30	3Ø32	8Ø32

13.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Deposito RD-2_v3	Valores	Estado
Comprobación		
Recubrimiento: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 27.5 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.00327	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J. Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>	Mínimo: 0.00268 Calculado: 0.00272	Cumple
Longitud de patilla horizontal: <i>La longitud de la patilla debe ser, como mínimo, 12 veces el diámetro. Criterio de J. Calavera, "Manual de Detalles Constructivos en Obras de Hormigón Armado".</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009	
- Trasdós:	Calculado: 0.00409	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.0067	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027	

VISADO BISATUA  
 12/01/2018  
 COAVN  
 LEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 FUSKAL HERIKO ARKITEKTUEN ELKARTEGIA  
 ELEKTIÓN EN EIZABA  
 BIZKAINO ORDEZKARITZA

Referencia: Deposito RD-2_v3		
Comprobación	Valores	Estado
- Trasdós:	Calculado: 0.00409	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.0067	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 0.00131 Calculado: 0.00409	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00214 Calculado: 0.0067	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>		
- Trasdós:	Mínimo: 8e-005 Calculado: 0.00409	Cumple
- Intradós:	Calculado: 0.0067	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>		
- Trasdós, vertical:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 17.5 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Mínimo: 3.2 cm Calculado: 6.8 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>		
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por módulo de pantalla</i>		
		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>		
	Máximo: 1416.7 kN Calculado: 1476 kN	No cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i>		
- Base trasdós:	Mínimo: 1.5 m Calculado: 1.5 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 2.46 m Calculado: 2.5 m	Cumple
Rigidizadores horizontales:		
- Diámetro mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 32 mm	Cumple
- Separación máxima: <i>Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones.</i>	Máximo: 2.5 m Calculado: 2.38 m	Cumple
Rigidizadores verticales:		

Referencia: Deposito RD-2_v3		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo: <i>Criterio de CYPE Ingenieros. El diámetro del rigidizador debe ser como mínimo igual al mayor diámetro de la armadura base vertical.</i>	Mínimo: 32 mm Calculado: 32 mm	Cumple
- Separación máxima: <i>Criterio NTE. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones.</i>	Máximo: 1.5 m Calculado: 1.33 m	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Avisos:		
- No se ha definido ninguna fase de servicio		
Información adicional:		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.72 m, Md: -5239.04 kN·m, Nd: 533.86 kN, Vd: -34.86 kN, Tensión máxima del acero: 413.774 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: 1.80 m		
- La comprobación del estado límite de fisuración no se ha realizado debido a que no se ha definido ninguna fase de servicio		
- Los esfuerzos están mayorados y corresponden al ancho total del tramo definido. (Longitud tramo: 4.01 m)		

#### 14.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Coeficientes de seguridad): Deposito RD-2_v3		
Comprobación	Valores	Estado
Relación entre el momento originado por los empujes pasivos en el intradós y el momento originado por los empujes activos en el trasdós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Fase 1:	Calculado: 2.844	Cumple
- Fase 2:	Calculado: 8.024	Cumple
- Fase 3:	Calculado: 3.513	Cumple
Relación entre el empuje pasivo total en el intradós y el empuje realmente movilizado en el intradós: <i>Valor introducido por el usuario.</i>	Mínimo: 1.67	
Hipótesis básica:		
- Fase 1:	Calculado: 4.45	Cumple
- Fase 2:	Calculado: 4.45	Cumple
- Fase 3:	Calculado: 2.527	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Se colocará un refuerzo de armadura 9HΦ12 c/0.15 a cortante en los 3 m. superiores.



PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 - R3 01.10.2012 - [TT1. Cortante]

Proyecto Materiales Secciones Análisis E.L.U. E.L.S. Ejecución y control Ventana ?

Sección PANTALLA

Inclinación de las bielas  
 ctg θ 1.0 θ [°] 45

Inclinación de las armaduras  
 α [°] 90.0

ρ<sub>f</sub> [%] 17  
 b<sub>0</sub> [m] 4  
 d [m] 0.48  
 z [m] 0.43

Con armadura de cortante  
 Sin armadura de cortante

Control normal hormigón  
 Control indirecto hormigón

Armadura de compresión  
 Diámetro de la armadura comprimida  
 φ [mm] 12

Axil de cálculo (compresión +)  
 Nd [kN] 0.0  
 σ<sub>cd</sub> [MPa] 0.0  
 Pcomprimida [%] 0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)  
 σ<sub>xd</sub> [MPa] 0.0  
 σ<sub>yd</sub> [MPa] 0.0  
 θ<sub>e</sub> [°] 45.0

Comprobación Dimensionamiento

φ [mm]	φ 6	φ 8	φ 10	φ 12
s [m]	---	---	---	0.10
nº ramas	---	---	---	4
A <sub>s</sub> [cm²/m]	---	---	---	45.2
TIPO	---	---	---	2
V <sub>su</sub> [kN]	---	---	---	781.7
V <sub>u2</sub> [kN]	---	---	---	---

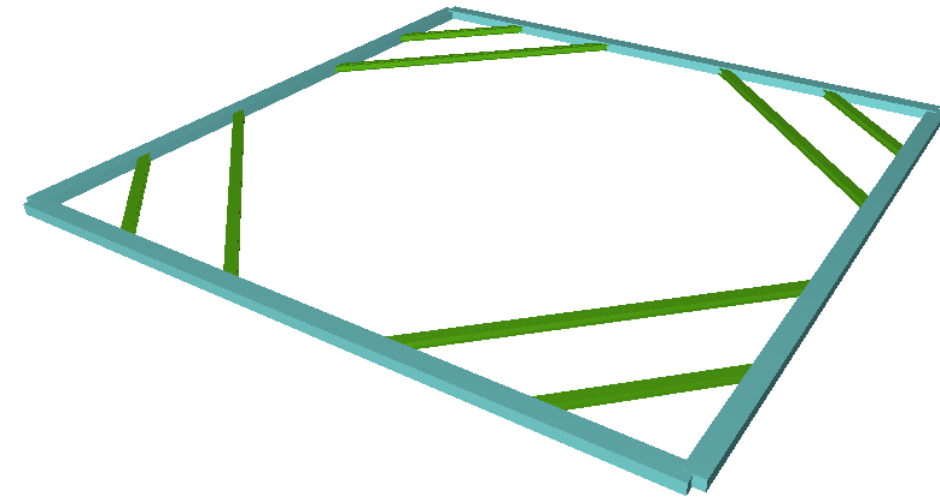
TIPO 1 TIPO 2

V<sub>u1</sub> [kN] 13440.0 A<sub>α</sub> [cm²/m] 42.8  
 V<sub>eu</sub> [kN] 1233.4 Cuantía mínima

V<sub>d</sub> [kN] 1476

### 3.1.2. Cálculo viga de atado y arriostramientos

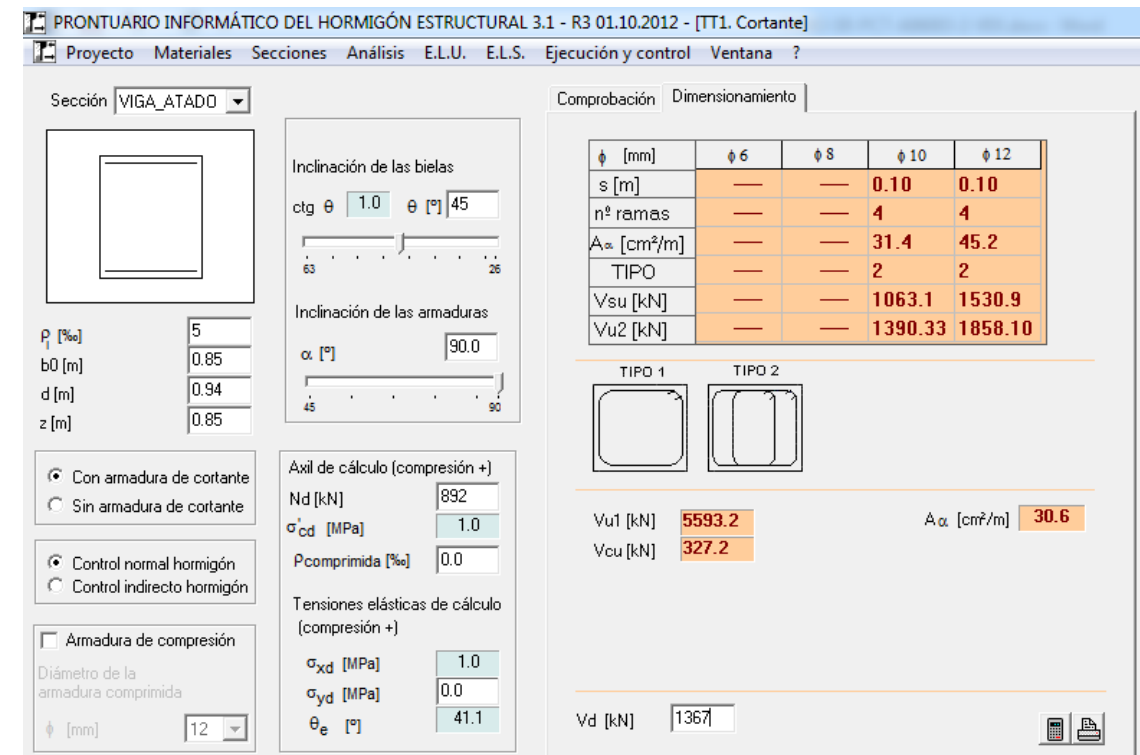
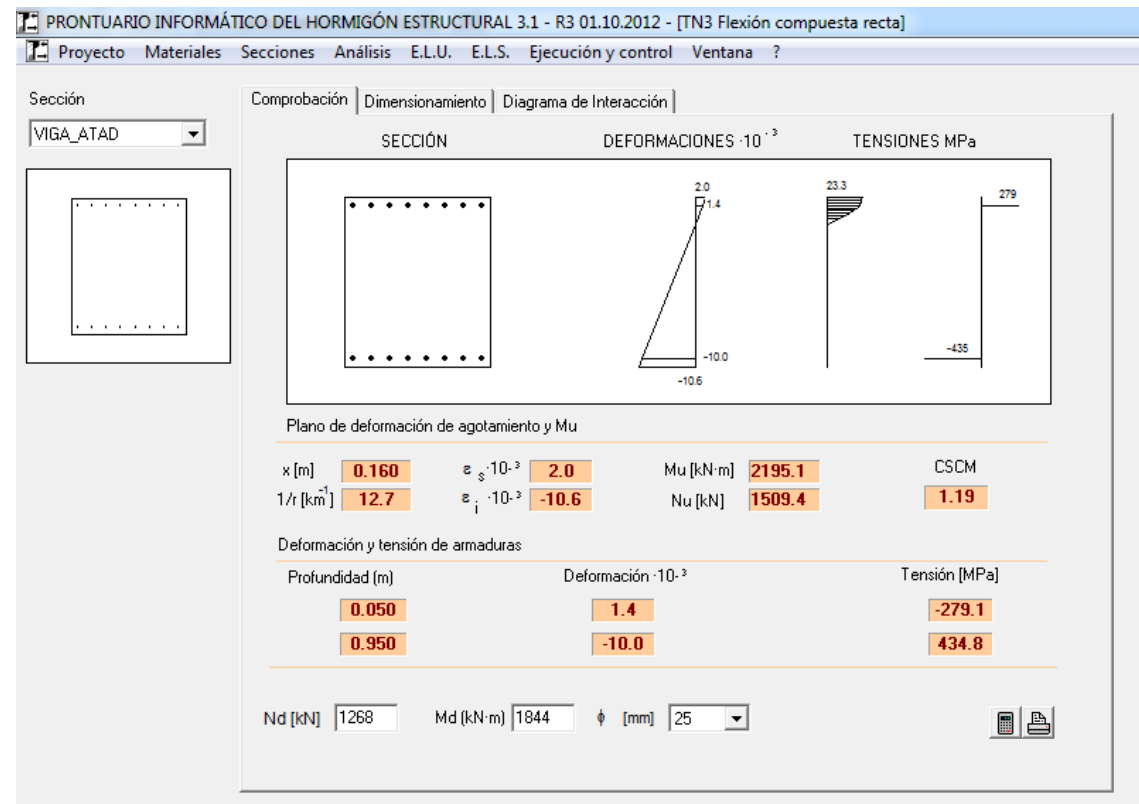
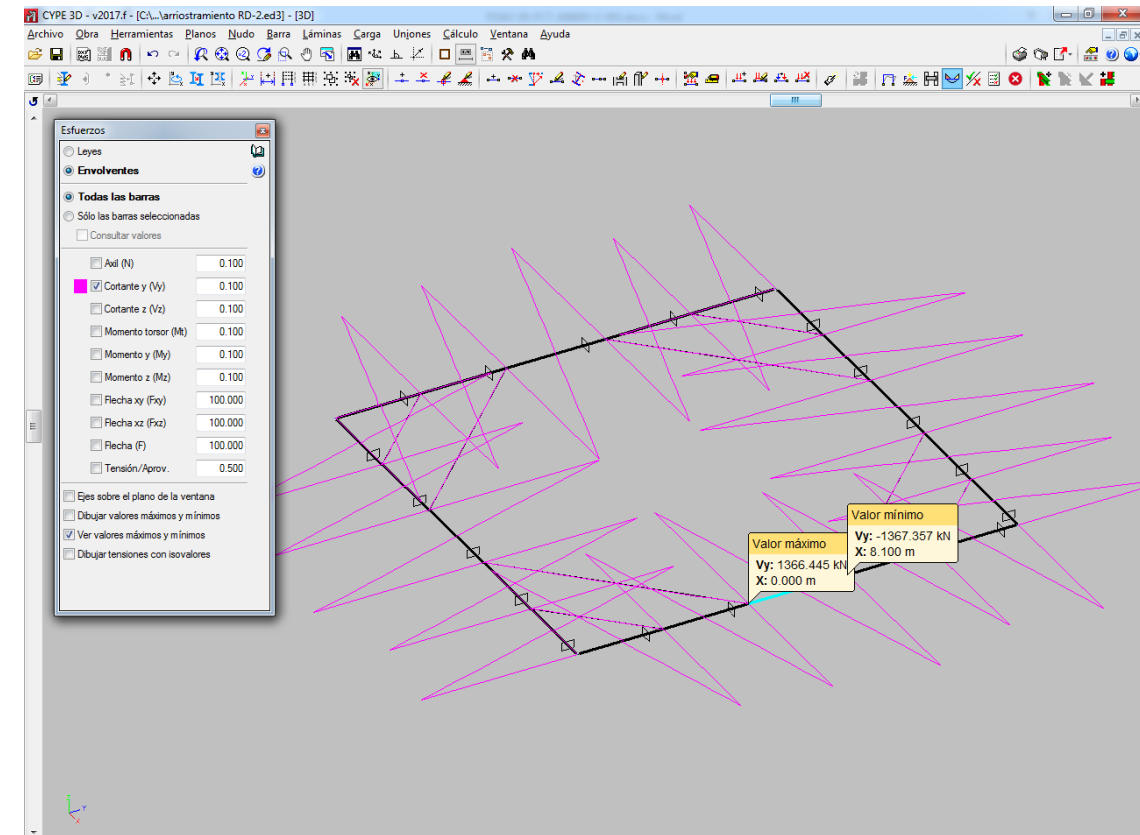
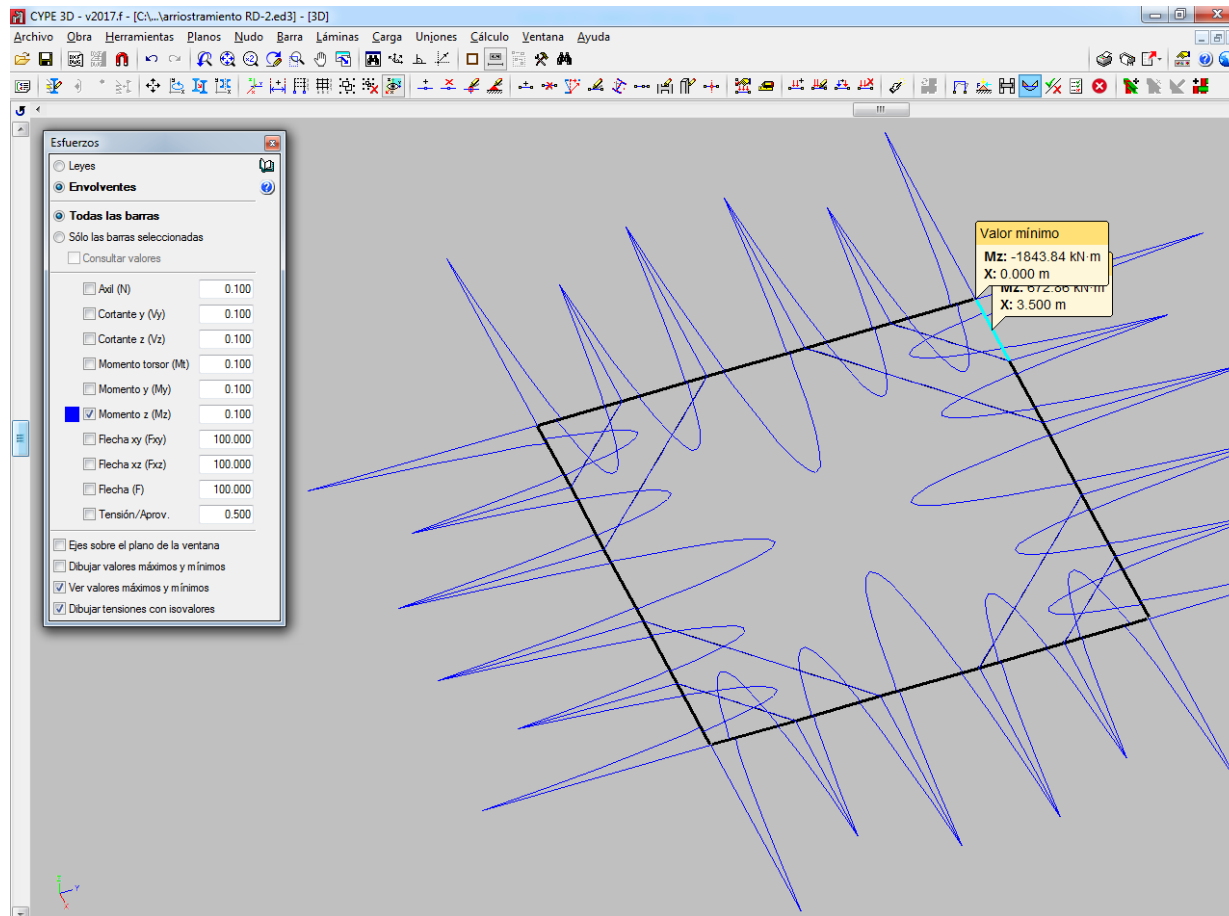
Se ha realizado un modelo de barras del conjunto formado por la viga de atado de las pantallas y los arriostramientos, con el programa Cype3D v2015.d de Cype Ingenieros.



A partir de los esfuerzos obtenidos que se presentan en las gráficas siguientes se ha dimensionado el armado de la viga de atado.

El dimensionamiento de los arriostramientos se realiza mediante el propio programa Cype3D cuyas salidas de cálculo se incluyen posteriormente.

12/01/2018  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-AVARRRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
**VISADO BISATUA**



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Hormigón: EHE-08

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

##### - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

##### - Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 2} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

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

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

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

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

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

#### E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Temperatura (T)	0.000	1.500	1.000	0.600
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

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

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

#### Desplazamientos

	Característica	
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Temperatura (T)	0.000	1.000
Empujes del terreno (H)	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.

$U_x, U_y, U_z$ : Vector director de la recta o vector normal al plano de dependencia

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

Referencia	Nudos														
	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior		
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias	$U_x$	$U_y$		$U_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N2	0.000	7.000	0.000	-	-	X	-	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N3	0.000	14.000	0.000	-	-	X	-	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N4	0.000	22.100	0.000	-	-	X	-	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N5	0.000	29.100	0.000	-	-	X	-	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N6	0.000	36.100	0.000	X	-	X	-	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Empotrado
N7	7.000	36.100	0.000	-	-	X	-	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N8	14.000	36.100	0.000	-	-	X	-	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N9	22.100	36.100	0.000	-	-	X	-	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N10	29.100	36.100	0.000	-	-	X	-	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado

Nudos														
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior									Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	Dependencias	Ux	Uy		Uz
N11	36.100	36.100	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N12	36.100	29.100	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N13	36.100	22.100	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N14	36.100	14.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N15	36.100	7.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N16	36.100	0.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Empotrado
N17	29.100	0.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N18	22.100	0.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N19	14.000	0.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado
N20	7.000	0.000	0.000	-	-	X	-	-	-	Plano	0.000	0.000	1.000	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	v	G	$f_v$	$\alpha_t$	$\gamma$
Tipo	Designación	(MPa)		(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Hormigón	HA-35, Yc=1.5	29779.00	0.200	12407.92	-	0.000010	24.53

Notación:  
 E: Módulo de elasticidad  
 v: Módulo de Poisson  
 G: Módulo de cortadura  
 $f_v$ : Límite elástico  
 $\alpha_t$ : Coeficiente de dilatación  
 $\gamma$ : 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				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N20/N2	N20/N2	2xHE 500 B(I) (HEB)	0.708	8.483	0.708	1.00	1.00	-	-
		N19/N3	N19/N3	2xHE 500 B(I) (HEB)	0.708	18.383	0.708	1.00	1.00	-	-
		N18/N14	N18/N14	2xHE 500 B(I) (HEB)	0.708	18.383	0.708	1.00	1.00	-	-
		N17/N15	N17/N15	2xHE 500 B(I) (HEB)	0.708	8.483	0.708	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N5/N7	2xHE 500 B(I) (HEB)	0.708	8.483	0.708	1.00	1.00	-	-
		N4/N8	N4/N8	2xHE 500 B(I) (HEB)	0.708	18.383	0.708	1.00	1.00	-	-
		N12/N10	N12/N10	2xHE 500 B(I) (HEB)	0.708	8.483	0.708	1.00	1.00	-	-
		N13/N9	N13/N9	2xHE 500 B(I) (HEB)	0.708	18.383	0.708	1.00	1.00	-	-

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				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Hormigón	HA-35, Yc=1.5	N1/N2	N1/N6	100 cm x 85 cm (Rectangular)	0.500	6.500	-	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N1/N6	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	7.000	-	1.00	1.00	-	-
		N3/N4	N1/N6	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	8.100	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N5	N1/N6	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	7.000	-	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N1/N6	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	6.500	0.500	1.00	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	0.500	6.500	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N6/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	7.000	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N6/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	8.100	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N6/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	7.000	-	1.00	1.00	-	-
		N10/N11	N6/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	6.500	0.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N16/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	0.500	6.500	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N16/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	7.000	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N16/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	8.100	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N12	N16/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	6.575	0.425	1.00	1.00	-	-
		N12/N11	N16/N11	100 cm x 85 cm (Rectangular)	0.425	6.075	0.500	1.00	1.00	-	-
		N1/N20	N1/N16	100 cm x 85 cm (Rectangular)	0.500	6.500	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N19	N1/N16	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	7.000	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N1/N16	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	8.100	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N17	N1/N16	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	7.000	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N1/N16	100 cm x 85 cm (Rectangular)	-	6.500	0.500	1.00	1.00	-	-

Notación:  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
 Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
 Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N20/N2, N19/N3, N18/N14, N17/N15, N5/N7, N4/N8, N12/N10 y N13/N9
2	N1/N6, N6/N11, N16/N11 y N1/N16

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	Iyy (cm <sup>4</sup> )	Izz (cm <sup>4</sup> )	It (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 500 B, Doble en cajón soldado, (HEB) Cordon continuo	477.20	252.00	115.88	214400.00	132610.00	1076.80
Hormigón	HA-35, Yc=1.5	2	100 cm x 85 cm, (Rectangular)	8500.00	7083.33	7083.33	5117708.33	7083333.33	9941600.00

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

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

'L1', 'L2':

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

Unidades:

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

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N20/N2	Peso propio	Uniforme	3.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N2	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N20/N2	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N3	Peso propio	Uniforme	3.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N3	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N19/N3	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N14	Peso propio	Uniforme	3.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N14	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N18/N14	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N17/N15	Peso propio	Uniforme	3.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N15	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N17/N15	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N7	Peso propio	Uniforme	3.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N5/N7	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N8	Peso propio	Uniforme	3.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N8	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N4/N8	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N10	Peso propio	Uniforme	3.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N10	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N12/N10	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N9	Peso propio	Uniforme	3.675	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N9	T 1 (1)	Temperatura	10.00	10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N13/N9	T 1 (2)	Temperatura	-10.00	-10.00	-	-	Locales	0.000	0.000	1.000
N1/N2	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N2/N3	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N3/N4	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N4/N5	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N5/N6	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	1.000	0.000	0.000
N6/N7	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N7/N8	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N8/N9	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N9/N10	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N10/N11	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	-1.000	0.000
N16/N15	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N15/N14	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N14/N13	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N13/N12	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N12/N11	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	-1.000	0.000	0.000
N1/N20	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N20/N19	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N19/N18	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N18/N17	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000
N17/N16	H 1	Uniforme	250.000	-	-	-	Globales	0.000	1.000	0.000

## 2.3.- Resultados

### 2.3.1.- Barras

#### 2.3.1.1.- 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)

**2.3.1.1.1.- Hipótesis**

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m
N20/N2	Peso propio	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	-18.190	-11.691	-7.794	-3.897	0.000	3.897	7.794	11.691	18.190
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	14.46	24.79	30.99	33.06	30.99	24.79	14.46	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2292.777	-2292.777	-2292.777	-2292.777	-2292.777	-2292.777	-2292.777	-2292.777	-2292.777
		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 (1)	N	-19.926	-19.926	-19.926	-19.926	-19.926	-19.926	-19.926	-19.926	-19.926
		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	19.926	19.926	19.926	19.926	19.926	19.926	19.926	19.926	19.926
		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

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
N19/N3	Peso propio	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	-36.379	-25.333	-16.889	-8.444	0.000	8.444	16.889	25.333	36.379
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	67.91	116.42	145.53	155.23	145.53	116.42	67.91	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								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
H 1	N	N	-2728.939	-2728.939	-2728.939	-2728.939	-2728.939	-2728.939	-2728.939	-2728.939	-2728.939
		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 (1)	N	-5.743	-5.743	-5.743	-5.743	-5.743	-5.743	-5.743	-5.743	-5.743
		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	5.743	5.743	5.743	5.743	5.743	5.743	5.743	5.743	5.743	
	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	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
N18/N14	Peso propio	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	-36.379	-25.333	-16.889	-8.444	0.000	8.444	16.889	25.333	36.379
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	67.91	116.42	145.53	155.23	145.53	116.42	67.91	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2734.339	-2734.339	-2734.339	-2734.339	-2734.339	-2734.339	-2734.339	-2734.339	-2734.339
		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 (1)	N	-5.590	-5.590	-5.590	-5.590	-5.590	-5.590	-5.590	-5.590	-5.590	
	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	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 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
	T 1 (2)	N	5.590	5.590	5.590	5.590	5.590	5.590	5.590	5.590	5.590
		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

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m	
N17/N15	Peso propio	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	-18.190	-11.691	-7.794	-3.897	0.000	3.897	7.794	11.691	18.190	
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My	0.00	14.46	24.79	30.99	33.06	30.99	24.79	14.46	0.00	
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		H 1	N	-2289.797	-2289.797	-2289.797	-2289.797	-2289.797	-2289.797	-2289.797	-2289.797	-2289.797
			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 (1)	N	-20.021	-20.021	-20.021	-20.021	-20.021	-20.021	-20.021	-20.021	-20.021	
		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	20.021	20.021	20.021	20.021	20.021	20.021	20.021	20.021	20.021	
		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	

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m	
N5/N7	Peso propio	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	-18.190	-11.691	-7.794	-3.897	0.000	3.897	7.794	11.691	18.190	
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My	0.00	14.46	24.79	30.99	33.06	30.99	24.79	14.46	0.00	
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		H 1	N	-2293.449	-2293.449	-2293.449	-2293.449	-2293.449	-2293.449	-2293.449	-2293.449	-2293.449
			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 (1)	N	-19.890	-19.890	-19.890	-19.890	-19.890	-19.890	-19.890	-19.890	-19.890	
		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	19.890	19.890	19.890	19.890	19.890	19.890	19.890	19.890	19.890	
		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	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
N4/N8	Peso propio	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	-36.379	-25.333	-16.889	-8.444	0.000	8.444	16.889	25.333	36.379
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	67.91	116.42	145.53	155.23	145.53	116.42	67.91	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2730.648	-2730.648	-2730.648	-2730.648	-2730.648	-2730.648	-2730.648	-2730.648	-2730.648
		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

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
T 1 (1)	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	N	-5.722	-5.722	-5.722	-5.722	-5.722	-5.722	-5.722	-5.722	-5.722	-5.722
	Vy	0.000	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	0.000
	Mt	0.00	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	0.00
	Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
T 1 (2)	N	5.722	5.722	5.722	5.722	5.722	5.722	5.722	5.722	5.722	5.722
	Vy	0.000	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	0.000
	Mt	0.00	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	0.00
	Mz	0.00	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								
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m
N12/N10	Peso propio	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	-19.282	-12.783	-8.886	-4.989	-1.092	2.805	6.702	10.599	17.097
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-9.27	6.36	17.85	25.20	28.43	27.52	22.48	13.31	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2334.212	-2334.212	-2334.212	-2334.212	-2334.212	-2334.212	-2334.212	-2334.212	-2334.212
		Vy	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710	1.710
		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
T 1 (1)	N	-21.213	-21.213	-21.213	-21.213	-21.213	-21.213	-21.213	-21.213	-21.213	
	Vy	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	-1.626	
	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	-13.79	-12.07	-10.35	-8.62	-6.90	-5.17	-3.45	-1.72	0.00	
T 1 (2)	N	21.213	21.213	21.213	21.213	21.213	21.213	21.213	21.213	21.213	
	Vy	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	1.626	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 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	13.79	12.07	10.35	8.62	6.90	5.17	3.45	1.72	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
N13/N9	Peso propio	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	-36.379	-25.333	-16.889	-8.444	0.000	8.444	16.889	25.333	36.379
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	0.00	67.91	116.42	145.53	155.23	145.53	116.42	67.91	0.00
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2710.001	-2710.001	-2710.001	-2710.001	-2710.001	-2710.001	-2710.001	-2710.001	-2710.001
		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
T 1 (1)	N	-6.129	-6.129	-6.129	-6.129	-6.129	-6.129	-6.129	-6.129	-6.129	
	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	6.129	6.129	6.129	6.129	6.129	6.129	6.129	6.129	6.129	
	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	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 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	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470
		Mt	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02
		My	23.78	20.15	16.52	12.89	9.26	5.62	1.99	-1.64	-5.27



Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-962.551	-962.551	-962.551	-962.551	-962.551	-962.551	-962.551	-962.551	-962.551
		Vy	-961.054	-632.929	-429.804	-226.679	-23.554	179.571	382.696	585.821	788.946
		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	-1041.15	-444.38	-12.64	254.05	355.71	292.33	63.91	-329.55	-888.05
	T 1 (1)	N	18.171	18.171	18.171	18.171	18.171	18.171	18.171	18.171	18.171
		Vy	18.140	18.140	18.140	18.140	18.140	18.140	18.140	18.140	18.140
		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	108.16	93.42	78.68	63.94	49.20	34.46	19.73	4.99	-9.75
	T 1 (2)	N	-18.171	-18.171	-18.171	-18.171	-18.171	-18.171	-18.171	-18.171	-18.171
		Vy	-18.140	-18.140	-18.140	-18.140	-18.140	-18.140	-18.140	-18.140	-18.140
		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	-108.16	-93.42	-78.68	-63.94	-49.20	-34.46	-19.73	-4.99	9.75

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N2/N3	Peso propio	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	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896
		Mt	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56
		My	-13.73	-10.32	-6.91	-3.50	-0.09	3.32	6.73	10.14	13.55
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2583.789	-2583.789	-2583.789	-2583.789	-2583.789	-2583.789	-2583.789	-2583.789	-2583.789
		Vy	-832.292	-613.542	-394.792	-176.042	42.708	261.458	480.208	698.958	917.708
		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	-888.05	-255.50	185.65	435.39	493.72	360.65	36.17	-479.71	-1187.01
	T 1 (1)	N	4.081	4.081	4.081	4.081	4.081	4.081	4.081	4.081	4.081
		Vy	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050	4.050

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
		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	-9.75	-13.30	-16.84	-20.39	-23.93	-27.47	-31.02	-34.56	-38.11
	T 1 (2)	N	-4.081	-4.081	-4.081	-4.081	-4.081	-4.081	-4.081	-4.081	-4.081
		Vy	-4.050	-4.050	-4.050	-4.050	-4.050	-4.050	-4.050	-4.050	-4.050
		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	9.75	13.30	16.84	20.39	23.93	27.47	31.02	34.56	38.11

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m
N3/N4	Peso propio	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	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-4513.440	-4513.440	-4513.440	-4513.440	-4513.440	-4513.440	-4513.440	-4513.440	-4513.440
		Vy	-1011.944	-758.819	-505.694	-252.569	0.556	253.681	506.806	759.931	1013.056
		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	-1187.01	-290.56	349.60	733.47	861.05	732.35	347.35	-293.94	-1191.51
	T 1 (1)	N	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		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	-38.11	-38.10	-38.09	-38.07	-38.06	-38.05	-38.04	-38.03	-38.02
	T 1 (2)	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Vy	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		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	38.11	38.10	38.09	38.07	38.06	38.05	38.04	38.03	38.02

COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N4/N5	Peso propio	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	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892
		Mt	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56
		My	13.54	10.13	6.73	3.32	-0.08	-3.49	-6.89	-10.30	-13.70
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2582.580	-2582.580	-2582.580	-2582.580	-2582.580	-2582.580	-2582.580	-2582.580	-2582.580
		Vy	-917.803	-699.053	-480.303	-261.553	-42.803	175.947	394.697	613.447	832.197
		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	-1191.51	-484.14	31.83	356.39	489.55	431.30	181.64	-259.42	-891.89
T 1 (1)	N	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	
	Vy	-4.057	-4.057	-4.057	-4.057	-4.057	-4.057	-4.057	-4.057	-4.057	
	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	-38.02	-34.47	-30.92	-27.37	-23.82	-20.27	-16.72	-13.17	-9.62	
T 1 (2)	N	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	
	Vy	4.057	4.057	4.057	4.057	4.057	4.057	4.057	4.057	4.057	
	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	38.02	34.47	30.92	27.37	23.82	20.27	16.72	13.17	9.62	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
N5/N6	Peso propio	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	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455
		Mt	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02
		My	-5.25	-1.63	1.99	5.61	9.23	12.85	16.47	20.09	23.71
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-960.867	-960.867	-960.867	-960.867	-960.867	-960.867	-960.867	-960.867	-960.867
		Vy	-789.517	-586.392	-383.267	-180.142	22.983	226.108	429.233	632.358	960.483
		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

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 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	-891.89	-332.93	61.00	289.88	353.73	252.53	-13.70	-444.97	-1041.28	
		T 1 (1)	N	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130
			Vy	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121
			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	
	T 1 (2)	N	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	
		Vy	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	
		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	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m
N6/N7	Peso propio	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	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466
		Mt	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94
		My	23.78	20.15	16.52	12.90	9.27	5.64	2.01	-1.62	-5.25
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-958.445	-958.445	-958.445	-958.445	-958.445	-958.445	-958.445	-958.445	-958.445
		Vy	-960.867	-632.742	-429.617	-226.492	-23.367	179.758	382.883	586.008	789.133
		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	-1041.09	-444.47	-12.88	253.66	355.17	291.63	63.06	-330.55	-889.20
T 1 (1)	N	18.071	18.071	18.071	18.071	18.071	18.071	18.071	18.071	18.071	
	Vy	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130	18.130	
	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	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m
		Mz	108.16	93.42	78.69	63.96	49.23	34.50	19.77	5.04	-9.69
	T 1 (2)	N	-18.071	-18.071	-18.071	-18.071	-18.071	-18.071	-18.071	-18.071	-18.071
		Vy	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130	-18.130
		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	-108.16	-93.42	-78.69	-63.96	-49.23	-34.50	-19.77	-5.04	9.69

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m	
N7/N8	Peso propio	N	0.000	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	0.000
		Vz	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880
		Mt	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48
		My	-13.70	-10.31	-6.91	-3.52	-0.12	3.27	6.67	10.06	13.46	
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2580.158	-2580.158	-2580.158	-2580.158	-2580.158	-2580.158	-2580.158	-2580.158	-2580.158	-2580.158
		Vy	-832.580	-613.830	-395.080	-176.330	42.420	261.170	479.920	698.670	917.420	
		Vz	0.000	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	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	-889.20	-256.40	185.00	435.00	493.58	360.76	36.53	-479.10	-1186.14	
T 1 (1)	N	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	4.007	
	Vy	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	4.066	
	Vz	0.000	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	0.00	
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Mz	-9.69	-13.25	-16.80	-20.36	-23.92	-27.48	-31.03	-34.59	-38.15		
T 1 (2)	N	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	-4.007	
	Vy	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	-4.066	
	Vz	0.000	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	0.00	
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Mz	9.69	13.25	16.80	20.36	23.92	27.48	31.03	34.59	38.15		

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m	
N8/N9	Peso propio	N	0.000	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	0.000
		Vz	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		Mt	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My	-4.10	-4.05	-4.00	-3.95	-3.90	-3.85	-3.81	-3.76	-3.71	
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-4511.018	-4511.018	-4511.018	-4511.018	-4511.018	-4511.018	-4511.018	-4511.018	-4511.018	-4511.018
		Vy	-1013.440	-760.315	-507.190	-254.065	-0.940	252.185	505.310	758.435	1011.560	
		Vz	0.000	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	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	-1186.14	-288.17	353.50	738.89	867.98	740.79	357.31	-282.46	-1178.52	
T 1 (1)	N	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	
	Vy	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	
	Vz	0.000	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	0.00	
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Mz	-38.15	-38.17	-38.19	-38.21	-38.23	-38.25	-38.27	-38.29	-38.31		
T 1 (2)	N	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	
	Vy	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	
	Vz	0.000	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	0.00	
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Mz	38.15	38.17	38.19	38.21	38.23	38.25	38.27	38.29	38.31		

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m	
N9/N10	Peso propio	N	0.000	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	0.000
		Vz	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123
		Mt	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64
		My	13.86	10.25	6.64	3.03	-0.58	-4.18	-7.79	-11.40	-15.01	
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2594.757	-2594.757	-2594.757	-2594.757	-2594.757	-2594.757	-2594.757	-2594.757	-2594.757	-2594.757
		Vy	-904.701	-685.951	-467.201	-248.451	-29.701	189.049	407.799	626.549	845.299	
		Vz	0.000	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	0.00
		My	0.00	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	0.00

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
T 1 (1)	Mz		-1178.52	-482.61	21.89	334.99	456.68	386.97	125.84	-326.68	-970.62
	N		4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295
	Vy		-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314
	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		-38.31	-34.53	-30.76	-26.98	-23.21	-19.43	-15.66	-11.88	-8.11
T 1 (2)	N		-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295
	Vy		4.314	4.314	4.314	4.314	4.314	4.314	4.314	4.314	4.314
	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		38.31	34.53	30.76	26.98	23.21	19.43	15.66	11.88	8.11

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
N10/N11	Peso propio	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	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614
		Mt	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55
		My	-7.10	-2.54	2.03	6.59	11.15	15.71	20.27	24.83	29.40
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		H 1	N	-945.430	-945.430	-945.430	-945.430	-945.430	-945.430	-945.430	-945.430
Vy	-806.447		-603.322	-400.197	-197.072	6.053	209.178	412.303	615.428	943.553	
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	-971.83		-399.11	8.57	251.21	328.81	241.38	-11.10	-428.62	-1011.17	
T 1 (1)	N		20.445	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445
	Vy	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	
	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	-6.96	7.80	22.56	37.32	52.08	66.84	81.60	96.35	111.11	
	T 1 (2)	N	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445
Vy		18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
		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	6.96	-7.80	-22.56	-37.32	-52.08	-66.84	-81.60	-96.35	-111.11

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m
N16/N15	Peso propio	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	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456
		Mt	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93
		My	23.79	20.17	16.54	12.92	9.30	5.68	2.06	-1.56	-5.18
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		H 1	N	-958.959	-958.959	-958.959	-958.959	-958.959	-958.959	-958.959	-958.959
Vy	961.382		633.257	430.132	227.007	23.882	-179.243	-382.368	-585.493	-788.618	
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	1041.93		444.89	12.89	-254.07	-355.99	-292.88	-64.72	328.47	886.70	
T 1 (1)	N		18.089	18.089	18.089	18.089	18.089	18.089	18.089	18.089	18.089
	Vy	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	
	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	-108.19	-93.44	-78.69	-63.95	-49.20	-34.46	-19.71	-4.97	9.78	
	T 1 (2)	N	-18.089	-18.089	-18.089	-18.089	-18.089	-18.089	-18.089	-18.089	-18.089
Vy		18.148	18.148	18.148	18.148	18.148	18.148	18.148	18.148	18.148	
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		108.19	93.44	78.69	63.95	49.20	34.46	19.71	4.97	-9.78	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N15/N14	Peso propio	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	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830

COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
		Mt	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47
		My	-13.64	-10.28	-6.93	-3.58	-0.23	3.12	6.47	9.83	13.18
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2578.090	-2578.090	-2578.090	-2578.090	-2578.090	-2578.090	-2578.090	-2578.090	-2578.090
		Vy	830.513	611.763	393.013	174.263	-44.487	-263.237	-481.987	-700.737	-919.487
		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	886.70	255.71	-183.88	-432.07	-488.84	-354.21	-28.18	489.27	1198.11
	T 1 (1)	N	3.933	3.933	3.933	3.933	3.933	3.933	3.933	3.933	3.933
		Vy	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992
		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	9.78	13.27	16.76	20.26	23.75	27.24	30.73	34.23	37.72
	T 1 (2)	N	-3.933	-3.933	-3.933	-3.933	-3.933	-3.933	-3.933	-3.933	-3.933
		Vy	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992
		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		-9.78	-13.27	-16.76	-20.26	-23.75	-27.24	-30.73	-34.23	-37.72	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m
N14/N13	Peso propio	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	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209
		Mt	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91
		My	-4.38	-4.17	-3.96	-3.75	-3.54	-3.32	-3.11	-2.90	-2.69
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-4511.560	-4511.560	-4511.560	-4511.560	-4511.560	-4511.560	-4511.560	-4511.560	-4511.560
		Vy	1013.982	760.857	507.732	254.607	1.482	-251.643	-504.768	-757.893	-1011.018
		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	1198.11	299.60	-342.62	-728.56	-858.20	-731.56	-348.62	290.60	1186.11
	T 1 (1)	N	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m
		Vy	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
		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	37.72	37.76	37.80	37.84	37.88	37.92	37.96	38.00	38.04
		T 1 (2)	N	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		Vy	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
		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	-37.72	-37.76	-37.80	-37.84	-37.88	-37.92	-37.96	-38.00	-38.04

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.822 m	1.644 m	2.466 m	3.287 m	4.109 m	4.931 m	5.753 m	6.575 m
N13/N12	Peso propio	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	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890
		Mt	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65
		My	14.87	10.85	6.83	2.81	-1.21	-5.22	-9.24	-13.26	-17.28
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2595.299	-2595.299	-2595.299	-2595.299	-2595.299	-2595.299	-2595.299	-2595.299	-2595.299
		Vy	905.243	699.774	494.305	288.836	83.368	-122.101	-327.570	-533.039	-844.757
		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	1186.11	526.55	35.86	-285.97	-438.92	-423.00	-238.22	115.44	637.97
	T 1 (1)	N	4.314	4.314	4.314	4.314	4.314	4.314	4.314	4.314	4.314
		Vy	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295	4.295
		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	38.04	34.51	30.98	27.45	23.92	20.39	16.86	13.33	9.80
T 1 (2)	N	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	-4.314	
	Vy	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	-4.295	
	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	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.822 m	1.644 m	2.466 m	3.287 m	4.109 m	4.931 m	5.753 m	6.575 m
		Mz	-38.04	-34.51	-30.98	-27.45	-23.92	-20.39	-16.86	-13.33	-9.80

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.425 m	1.184 m	1.944 m	2.703 m	3.463 m	4.222 m	4.981 m	5.741 m	6.500 m	
N12/N11	Peso propio	N	0.000	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	0.000
		Vz	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194
		Mt	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20
		My	-2.03	1.16	4.34	7.53	10.71	13.90	17.08	20.27	23.45	
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-943.553	-943.553	-943.553	-943.553	-943.553	-943.553	-943.553	-943.553	-943.553	-943.553
		Vy	804.570	508.477	318.633	128.789	-61.055	-250.898	-440.742	-630.586	-945.430	
		Vz	0.000	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	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	639.33	181.12	-132.92	-302.80	-328.52	-210.08	52.53	459.30	1010.23	
	T 1 (1)	N	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165	18.165
		Vy	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445	20.445
		Vz	0.000	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	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	14.23	-1.30	-16.82	-32.35	-47.87	-63.40	-78.92	-94.45	-109.97	
T 1 (2)	N	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	-18.165	
	Vy	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	-20.445	
	Vz	0.000	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	0.00	
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Mz	-14.23	1.30	16.82	32.35	47.87	63.40	78.92	94.45	109.97		

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m	
N1/N20	Peso propio	N	0.000	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	0.000
		Vz	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469
		Mt	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02
		My	23.78	20.15	16.52	12.89	9.26	5.63	2.00	-1.64	-5.27	
		Mz	0.00	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									
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m	
H 1	H 1	N	-963.092	-963.092	-963.092	-963.092	-963.092	-963.092	-963.092	-963.092	-963.092	-963.092
		Vy	960.512	632.387	429.262	226.137	23.012	-180.113	-383.238	-586.363	-789.488	
		Vz	0.000	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	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	1041.42	445.09	13.79	-252.46	-353.68	-289.86	-60.99	332.91	891.85	
	T 1 (1)	N	18.190	18.190	18.190	18.190	18.190	18.190	18.190	18.190	18.190	18.190
		Vy	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121	-18.121
		Vz	0.000	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	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	-108.17	-93.45	-78.72	-64.00	-49.28	-34.55	-19.83	-5.11	9.62	
T 1 (2)	N	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	-18.190	
	Vy	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	18.121	
	Vz	0.000	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	0.00	
	My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Mz	108.17	93.45	78.72	64.00	49.28	34.55	19.83	5.11	-9.62		

Esfuerzos en barras, por hipótesis												
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m	
N20/N19	Peso propio	N	0.000	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	0.000
		Vz	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893
		Mt	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56
		My	-13.72	-10.31	-6.91	-3.50	-0.10	3.31	6.72	10.12	13.53	
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2584.331	-2584.331	-2584.331	-2584.331	-2584.331	-2584.331	-2584.331	-2584.331	-2584.331	-2584.331
		Vy	831.750	613.000	394.250	175.500	-43.250	-262.000	-480.750	-699.500	-918.250	
		Vz	0.000	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	0.00
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	891.85	259.77	-180.91	-430.17	-488.03	-354.48	-29.53	486.83	1194.59	
T 1 (1)	N	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	4.100	
	Vy	-4.031	-4.031	-4.031	-4.031	-4.031	-4.031	-4.031	-4.031	-4.031	-4.031	
	Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 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	9.62	13.14	16.67	20.20	23.73	27.25	30.78	34.31	37.83
	T 1 (2)	N	-4.100	-4.100	-4.100	-4.100	-4.100	-4.100	-4.100	-4.100	-4.100
		Vy	4.031	4.031	4.031	4.031	4.031	4.031	4.031	4.031	4.031
		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	-9.62	-13.14	-16.67	-20.20	-23.73	-27.25	-30.78	-34.31	-37.83

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m
N19/N18	Peso propio	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	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Mt	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My	-4.03	-4.02	-4.01	-4.01	-4.00	-3.99	-3.98	-3.97	-3.96
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-4513.982	-4513.982	-4513.982	-4513.982	-4513.982	-4513.982	-4513.982	-4513.982	-4513.982
		Vy	1011.402	758.277	505.152	252.027	-1.098	-254.223	-507.348	-760.473	-1013.598
		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	1194.59	298.69	-340.92	-724.24	-851.27	-722.02	-336.47	305.37	1203.49
	T 1 (1)	N	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039
		Vy	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		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	37.83	37.80	37.77	37.74	37.71	37.68	37.65	37.62	37.59
T 1 (2)	N	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	
	Vy	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	
	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	-37.83	-37.80	-37.77	-37.74	-37.71	-37.68	-37.65	-37.62	-37.59	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N18/N17	Peso propio	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	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937
		Mt	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56
		My	13.60	10.16	6.71	3.27	-0.18	-3.62	-7.07	-10.51	-13.96
		Mz	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H 1	N	-2580.513	-2580.513	-2580.513	-2580.513	-2580.513	-2580.513	-2580.513	-2580.513	-2580.513
		Vy	919.871	701.121	482.371	263.621	44.871	-173.879	-392.629	-611.379	-830.129
		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	1203.49	494.30	-23.47	-349.85	-484.81	-428.37	-180.52	258.73	889.39
	T 1 (1)	N	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992	3.992
		Vy	3.982	3.982	3.982	3.982	3.982	3.982	3.982	3.982	3.982
		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	37.59	34.11	30.62	27.14	23.65	20.17	16.68	13.20	9.71
T 1 (2)	N	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	-3.992	
	Vy	-3.982	-3.982	-3.982	-3.982	-3.982	-3.982	-3.982	-3.982	-3.982	
	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	-37.59	-34.11	-30.62	-27.14	-23.65	-20.17	-16.68	-13.20	-9.71	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
N17/N16	Peso propio	N	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	
		Vz	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633
		Mt	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01
		My	-5.50	-1.74	2.03	5.79	9.56	13.32	17.08	20.85	24.61
	H 1	N	-961.382	-961.382	-961.382	-961.382	-961.382	-961.382	-961.382	-961.382	-961.382
		Vy	789.002	585.877	382.752	179.627	-23.498	-226.623	-429.748	-632.873	-960.998
		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

COA  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA



Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
		My	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz	889.39	330.84	-62.66	-291.13	-354.56	-252.94	13.71	445.40	1042.13
	T 1 (1)	N	18.148	18.148	18.148	18.148	18.148	18.148	18.148	18.148	18.148
		Vy	18.139	18.139	18.139	18.139	18.139	18.139	18.139	18.139	18.139
		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	9.71	-5.02	-19.76	-34.50	-49.24	-63.98	-78.71	-93.45	-108.19
	T 1 (2)	N	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148	-18.148
		Vy	-18.139	-18.139	-18.139	-18.139	-18.139	-18.139	-18.139	-18.139	-18.139
		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	-9.71	5.02	19.76	34.50	49.24	63.98	78.71	93.45	108.19

2.3.1.1.2.- Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m
N20/N2	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3125.139	-3125.139	-3125.139	-3125.139	-3125.139	-3125.139	-3125.139	-3125.139	-3125.139
		N <sub>max</sub>	-1575.055	-1575.055	-1575.055	-1575.055	-1575.055	-1575.055	-1575.055	-1575.055	-1575.055
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>max</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-24.556	-15.783	-10.522	-5.261	0.000	3.118	6.235	9.353	14.552
		Vz <sub>max</sub>	-14.552	-9.353	-6.235	-3.118	0.000	5.261	10.522	15.783	24.556
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	11.57	19.84	24.79	26.45	24.79	19.84	11.57	0.00
		My <sub>max</sub>	0.00	19.53	33.47	41.84	44.63	41.84	33.47	19.53	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
N19/N3	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3692.683	-3692.683	-3692.683	-3692.683	-3692.683	-3692.683	-3692.683	-3692.683	-3692.683
		N <sub>max</sub>	-1901.643	-1901.643	-1901.643	-1901.643	-1901.643	-1901.643	-1901.643	-1901.643	-1901.643
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>max</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-49.112	-34.200	-22.800	-11.400	0.000	6.755	13.511	20.266	29.103

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
		Vz <sub>max</sub>	-29.103	-20.266	-13.511	-6.755	0.000	11.400	22.800	34.200	49.112
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	54.33	93.14	116.42	124.19	116.42	93.14	54.33	0.00
		My <sub>max</sub>	0.00	91.68	157.17	196.47	209.56	196.47	157.17	91.68	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
N18/N14	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3699.742	-3699.742	-3699.742	-3699.742	-3699.742	-3699.742	-3699.742	-3699.742	-3699.742
		N <sub>max</sub>	-1905.653	-1905.653	-1905.653	-1905.653	-1905.653	-1905.653	-1905.653	-1905.653	-1905.653
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>max</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-49.112	-34.200	-22.800	-11.400	0.000	6.755	13.511	20.266	29.103
		Vz <sub>max</sub>	-29.103	-20.266	-13.511	-6.755	0.000	11.400	22.800	34.200	49.112
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	54.33	93.14	116.42	124.19	116.42	93.14	54.33	0.00
		My <sub>max</sub>	0.00	91.68	157.17	196.47	209.56	196.47	157.17	91.68	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m
N17/N15	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3121.256	-3121.256	-3121.256	-3121.256	-3121.256	-3121.256	-3121.256	-3121.256	-3121.256
		N <sub>max</sub>	-1572.827	-1572.827	-1572.827	-1572.827	-1572.827	-1572.827	-1572.827	-1572.827	-1572.827
		Vy <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>max</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-24.556	-15.783	-10.522	-5.261	0.000	3.118	6.235	9.353	14.552
		Vz <sub>max</sub>	-14.552	-9.353	-6.235	-3.118	0.000	5.261	10.522	15.783	24.556
		Mt <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mt <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	11.57	19.84	24.79	26.45	24.79	19.84	11.57	0.00
		My <sub>max</sub>	0.00	19.53	33.47	41.84	44.63	41.84	33.47	19.53	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>max</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m
N5/N7	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3125.990	-3125.990	-3125.990	-3125.990	-3125.990	-3125.990	-3125.990	-3125.990	-3125.990



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m
		N <sub>máx</sub>	-1575.580	-1575.580	-1575.580	-1575.580	-1575.580	-1575.580	-1575.580	-1575.580	-1575.580
		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>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-24.556	-15.783	-10.522	-5.261	0.000	3.118	6.235	9.353	14.552
		Vz <sub>máx</sub>	-14.552	-9.353	-6.235	-3.118	0.000	5.261	10.522	15.783	24.556
		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>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	11.57	19.84	24.79	26.45	24.79	19.84	11.57	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.00	19.53	33.47	41.84	44.63	41.84	33.47	19.53	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
N4/N8	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3694.958	-3694.958	-3694.958	-3694.958	-3694.958	-3694.958	-3694.958	-3694.958	-3694.958
		N <sub>máx</sub>	-1902.871	-1902.871	-1902.871	-1902.871	-1902.871	-1902.871	-1902.871	-1902.871	-1902.871
		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>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-49.112	-34.200	-22.800	-11.400	0.000	6.755	13.511	20.266	29.103
		Vz <sub>máx</sub>	-29.103	-20.266	-13.511	-6.755	0.000	11.400	22.800	34.200	49.112
		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>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	54.33	93.14	116.42	124.19	116.42	93.14	54.33	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.00	91.68	157.17	196.47	209.56	196.47	157.17	91.68	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m
N12/N10	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3183.006	-3183.006	-3183.006	-3183.006	-3183.006	-3183.006	-3183.006	-3183.006	-3183.006
		N <sub>máx</sub>	-1602.129	-1602.129	-1602.129	-1602.129	-1602.129	-1602.129	-1602.129	-1602.129	-1602.129
		Vy <sub>min</sub>	-1.242	-1.242	-1.242	-1.242	-1.242	-1.242	-1.242	-1.242	-1.242
		Vy <sub>máx</sub>	4.748	4.748	4.748	4.748	4.748	4.748	4.748	4.748	4.748
		Vz <sub>min</sub>	-26.030	-17.257	-11.996	-6.735	-1.474	2.244	5.361	8.479	13.678
		Vz <sub>máx</sub>	-15.425	-10.226	-7.109	-3.991	-0.874	3.786	9.047	14.308	23.082
		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>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	-12.51	5.09	14.28	20.16	22.74	22.02	17.98	10.64	0.00
		My <sub>máx</sub>	-7.41	8.58	24.09	34.02	38.38	37.15	30.35	17.96	0.00
		Mz <sub>min</sub>	-10.53	-9.22	-7.90	-6.58	-5.27	-3.95	-2.63	-1.32	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	1.768 m	2.829 m	3.889 m	4.950 m	6.010 m	7.071 m	8.131 m	9.191 m
		Mz <sub>máx</sub>	40.28	35.24	30.21	25.17	20.14	15.10	10.07	5.03	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.708 m	3.006 m	5.304 m	7.602 m	9.899 m	12.197 m	14.495 m	16.793 m	19.091 m
N13/N9	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-3667.696	-3667.696	-3667.696	-3667.696	-3667.696	-3667.696	-3667.696	-3667.696	-3667.696
		N <sub>máx</sub>	-1887.807	-1887.807	-1887.807	-1887.807	-1887.807	-1887.807	-1887.807	-1887.807	-1887.807
		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>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>min</sub>	-49.112	-34.200	-22.800	-11.400	0.000	6.755	13.511	20.266	29.103
		Vz <sub>máx</sub>	-29.103	-20.266	-13.511	-6.755	0.000	11.400	22.800	34.200	49.112
		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>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		My <sub>min</sub>	0.00	54.33	93.14	116.42	124.19	116.42	93.14	54.33	0.00
		My <sub>máx</sub>	0.00	91.68	157.17	196.47	209.56	196.47	157.17	91.68	0.00
		Mz <sub>min</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Mz <sub>máx</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m
N1/N2	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1326.699	-1326.699	-1326.699	-1326.699	-1326.699	-1326.699	-1326.699	-1326.699	-1326.699
		N <sub>máx</sub>	-935.294	-935.294	-935.294	-935.294	-935.294	-935.294	-935.294	-935.294	-935.294
		Vy <sub>min</sub>	-1324.634	-881.665	-607.446	-333.227	-59.009	152.360	355.485	558.610	761.735
		Vy <sub>máx</sub>	-933.843	-605.718	-402.593	-199.468	3.657	269.632	543.850	818.069	1092.288
		Vz <sub>min</sub>	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470	4.470
		Vz <sub>máx</sub>	6.034	6.034	6.034	6.034	6.034	6.034	6.034	6.034	6.034
		Mt <sub>min</sub>	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02	26.02
		Mt <sub>máx</sub>	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12
		My <sub>min</sub>	23.78	20.15	16.52	12.89	9.26	5.62	1.99	-2.21	-7.12
		My <sub>máx</sub>	32.11	27.20	22.30	17.40	12.50	7.59	2.69	-1.64	-5.27
		Mz <sub>min</sub>	-1567.80	-740.04	-135.09	158.14	281.91	240.63	34.32	-452.38	-1213.50
		Mz <sub>máx</sub>	-878.91	-304.25	105.38	438.89	554.01	446.34	115.86	-322.07	-873.42

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N2/N3	Hormigón	N <sub>min</sub>	-3494.236	-3494.236	-3494.236	-3494.236	-3494.236	-3494.236	-3494.236	-3494.236	-3494.236
		N <sub>máx</sub>	-2577.668	-2577.668	-2577.668	-2577.668	-2577.668	-2577.668	-2577.668	-2577.668	-2577.668
		Vy <sub>min</sub>	-1129.670	-834.358	-539.045	-243.733	36.632	255.382	474.132	692.882	911.632
		Vy <sub>máx</sub>	-826.217	-607.467	-388.717	-169.967	63.731	359.044	654.356	949.669	1244.981
		Vz <sub>min</sub>	-5.260	-5.260	-5.260	-5.260	-5.260	-5.260	-5.260	-5.260	-5.260
		Vz <sub>máx</sub>	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896	-3.896
		Mt <sub>min</sub>	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
		Mt <sub>máx</sub>	23.71	23.71	23.71	23.71	23.71	23.71	23.71	23.71	23.71
		My <sub>min</sub>	-18.53	-13.93	-9.33	-4.72	-0.12	3.32	6.73	10.14	13.55
		My <sub>máx</sub>	-13.73	-10.32	-6.91	-3.50	-0.09	4.48	9.08	13.69	18.29
		Mz <sub>min</sub>	-1213.50	-364.87	160.38	404.81	457.83	319.44	-10.36	-699.46	-1659.62
		Mz <sub>máx</sub>	-873.42	-235.55	275.89	618.35	702.42	528.09	95.36	-427.87	-1129.85

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m		
N3/N4	Hormigón	N <sub>min</sub>	-6093.174	-6093.174	-6093.174	-6093.174	-6093.174	-6093.174	-6093.174	-6093.174	-6093.174	-6093.174	
		N <sub>máx</sub>	-4513.411	-4513.411	-4513.411	-4513.411	-4513.411	-4513.411	-4513.411	-4513.411	-4513.411	-4513.411	
		Vy <sub>min</sub>	-1366.140	-1024.421	-682.702	-340.984	0.540	253.665	506.790	759.915	1013.040		
		Vy <sub>máx</sub>	-1011.928	-758.803	-505.678	-252.553	0.767	342.486	684.204	1025.923	1367.642		
		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>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	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>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
		My <sub>min</sub>	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42	-5.42	-5.43	-5.43	-5.43	-5.43		
		My <sub>máx</sub>	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02	-4.02		
		Mz <sub>min</sub>	-1659.62	-449.40	292.47	676.36	803.96	675.27	290.29	-453.86	-1665.57		
		Mz <sub>máx</sub>	-1129.85	-233.41	529.09	1047.30	1219.52	1045.75	525.98	-236.89	-1134.48		

Envolventes de los esfuerzos en barras													
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra										
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m		
N4/N5	Hormigón	N <sub>min</sub>	-3492.582	-3492.582	-3492.582	-3492.582	-3492.582	-3492.582	-3492.582	-3492.582	-3492.582	-3492.582	
		N <sub>máx</sub>	-2576.482	-2576.482	-2576.482	-2576.482	-2576.482	-2576.482	-2576.482	-2576.482	-2576.482	-2576.482	
		Vy <sub>min</sub>	-1245.120	-949.807	-654.495	-359.182	-63.870	169.862	388.612	607.362	826.112		
		Vy <sub>máx</sub>	-911.719	-692.969	-474.219	-255.469	-36.719	243.613	538.925	834.238	1129.550		
		Vz <sub>min</sub>	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892	3.892		
		Vz <sub>máx</sub>	5.254	5.254	5.254	5.254	5.254	5.254	5.254	5.254	5.254		
		Mt <sub>min</sub>	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71		
		Mt <sub>máx</sub>	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56		
		My <sub>min</sub>	13.54	10.13	6.73	3.32	-0.11	-4.71	-9.31	-13.90	-18.50		
		My <sub>máx</sub>	18.28	13.68	9.08	4.49	-0.08	-3.49	-6.89	-10.30	-13.70		
		Mz <sub>min</sub>	-1665.57	-705.29	-14.55	315.34	453.82	400.89	156.56	-369.98	-1218.49		
		Mz <sub>máx</sub>	-1134.48	-432.43	89.36	522.19	696.63	612.66	270.30	-239.66	-877.45		

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
N5/N6	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1324.366	-1324.366	-1324.366	-1324.366	-1324.366	-1324.366	-1324.366	-1324.366	-1324.366
		N <sub>máx</sub>	-933.673	-933.673	-933.673	-933.673	-933.673	-933.673	-933.673	-933.673	-933.673
		Vy <sub>min</sub>	-1093.028	-818.810	-544.591	-270.372	-4.198	198.927	402.052	605.177	933.302

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
		Vy <sub>máx</sub>	-762.336	-559.211	-356.086	-152.961	58.209	332.427	606.646	880.865	1323.834
		Vz <sub>min</sub>	-6.014	-6.014	-6.014	-6.014	-6.014	-6.014	-6.014	-6.014	-6.014
		Vz <sub>máx</sub>	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455	-4.455
		Mt <sub>min</sub>	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12
		Mt <sub>máx</sub>	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02
		My <sub>min</sub>	-7.09	-2.20	1.99	5.61	9.23	12.85	16.47	20.09	23.71
		My <sub>máx</sub>	-5.25	-1.63	2.69	7.57	12.46	17.35	22.23	27.12	32.01
		Mz <sub>min</sub>	-1218.49	-457.10	31.27	238.07	279.83	156.55	-136.56	-740.86	-1567.97
		Mz <sub>máx</sub>	-877.45	-325.28	112.08	443.16	551.43	436.91	104.37	-304.81	-879.04

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m
N6/N7	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1321.007	-1321.007	-1321.007	-1321.007	-1321.007	-1321.007	-1321.007	-1321.007	-1321.007
		N <sub>máx</sub>	-931.339	-931.339	-931.339	-931.339	-931.339	-931.339	-931.339	-931.339	-931.339
		Vy <sub>min</sub>	-1324.366	-881.397	-607.178	-332.959	-58.741	152.563	355.688	558.813	761.938
		Vy <sub>máx</sub>	-933.673	-605.548	-402.423	-199.298	3.827	269.868	544.086	818.305	1092.524
		Vz <sub>min</sub>	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466	4.466
		Vz <sub>máx</sub>	6.030	6.030	6.030	6.030	6.030	6.030	6.030	6.030	6.030
		Mt <sub>min</sub>	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94	25.94
		Mt <sub>máx</sub>	35.01	35.01	35.01	35.01	35.01	35.01	35.01	35.01	35.01
		My <sub>min</sub>	23.78	20.15	16.52	12.90	9.27	5.64	2.01	-2.19	-7.09
		My <sub>máx</sub>	32.11	27.21	22.31	17.41	12.51	7.61	2.71	-1.62	-5.25
		Mz <sub>min</sub>	-1567.70	-740.17	-135.43	157.72	281.32	239.88	33.40	-453.80	-1214.95
		Mz <sub>máx</sub>	-878.86	-304.33	105.16	438.39	553.33	445.46	114.79	-322.99	-874.67

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N7/N8	Hormigón	N <sub>min</sub>	-3489.224	-3489.224	-3489.224	-3489.224	-3489.224	-3489.224	-3489.224	-3489.224	-3489.224
		N <sub>máx</sub>	-2574.148	-2574.148	-2574.148	-2574.148	-2574.148	-2574.148	-2574.148	-2574.148	-2574.148
		Vy <sub>min</sub>	-1130.082	-834.770	-539.457	-244.145	36.321	255.071	473.821	692.571	911.321
		Vy <sub>máx</sub>	-826.482	-607.732	-388.982	-170.232	63.365	358.678	653.990	949.303	1244.615
		Vz <sub>min</sub>	-5.239	-5.239	-5.239	-5.239	-5.239	-5.239	-5.239	-5.239	-5.239
		Vz <sub>máx</sub>	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880	-3.880
		Mt <sub>min</sub>	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48	17.48
		Mt <sub>máx</sub>	23.60	23.60	23.60	23.60	23.60	23.60	23.60	23.60	23.60
		My <sub>min</sub>	-18.50	-13.92	-9.33	-4.75	-0.17	3.27	6.67	10.06	13.46
		My <sub>máx</sub>	-13.70	-10.31	-6.91	-3.52	-0.12	4.42	9.00	13.59	18.17
		Mz <sub>min</sub>	-1214.95	-366.00	159.80	404.45	457.70	319.55	-10.02	-698.67	-1658.51
		Mz <sub>máx</sub>	-874.67	-236.53	274.96	617.79	702.21	528.24	95.87	-427.21	-1128.91

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m
N8/N9	Hormigón	N <sub>min</sub>	-6089.933	-6089.933	-6089.933	-6089.933	-6089.933	-6089.933	-6089.933	-6089.933	-6089.933
		N <sub>max</sub>	-4510.959	-4510.959	-4510.959	-4510.959	-4510.959	-4510.959	-4510.959	-4510.959	-4510.959
		Vy <sub>min</sub>	-1368.174	-1026.455	-684.736	-343.018	-1.299	252.155	505.280	758.405	1011.530
		Vy <sub>max</sub>	-1013.411	-760.286	-507.161	-254.036	-0.911	340.479	682.198	1023.917	1365.635
		Vz <sub>min</sub>	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
		Vz <sub>max</sub>	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049	-0.049
		Mt <sub>min</sub>	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11	-0.11
		Mt <sub>max</sub>	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08	-0.08
		My <sub>min</sub>	-5.54	-5.47	-5.40	-5.34	-5.27	-5.20	-5.14	-5.07	-5.00
		My <sub>max</sub>	-4.10	-4.05	-4.00	-3.95	-3.90	-3.85	-3.81	-3.76	-3.71
		Mz <sub>min</sub>	-1658.51	-446.29	296.22	681.57	810.64	683.42	299.91	-438.76	-1648.47
		Mz <sub>max</sub>	-1128.91	-230.92	534.51	1054.81	1229.12	1057.44	539.77	-225.03	-1121.06

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N9/N10	Hormigón	N <sub>min</sub>	-3509.365	-3509.365	-3509.365	-3509.365	-3509.365	-3509.365	-3509.365	-3509.365	-3509.365
		N <sub>max</sub>	-2588.315	-2588.315	-2588.315	-2588.315	-2588.315	-2588.315	-2588.315	-2588.315	-2588.315
		Vy <sub>min</sub>	-1227.818	-932.505	-637.193	-341.880	-46.568	182.578	401.328	620.078	838.828
		Vy <sub>max</sub>	-898.229	-679.479	-460.729	-241.979	-23.229	261.688	557.001	852.313	1147.626
		Vz <sub>min</sub>	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123	4.123
		Vz <sub>max</sub>	5.566	5.566	5.566	5.566	5.566	5.566	5.566	5.566	5.566
		Mt <sub>min</sub>	-23.82	-23.82	-23.82	-23.82	-23.82	-23.82	-23.82	-23.82	-23.82
		Mt <sub>max</sub>	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64	-17.64
		My <sub>min</sub>	13.86	10.25	6.64	3.03	-0.78	-5.65	-10.52	-15.39	-20.26
		My <sub>max</sub>	18.70	13.83	8.96	4.09	-0.58	-4.18	-7.79	-11.40	-15.01
		Mz <sub>min</sub>	-1648.47	-703.33	-24.25	294.51	421.87	357.82	102.36	-458.85	-1322.49
		Mz <sub>max</sub>	-1121.06	-430.81	75.69	492.71	651.33	551.55	193.38	-308.86	-958.46

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
N10/N11	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1306.997	-1306.997	-1306.997	-1306.997	-1306.997	-1306.997	-1306.997	-1306.997	-1306.997
		N <sub>max</sub>	-914.763	-914.763	-914.763	-914.763	-914.763	-914.763	-914.763	-914.763	-914.763
		Vy <sub>min</sub>	-1115.951	-841.732	-567.513	-293.294	-21.194	181.931	385.056	588.181	916.306
		Vy <sub>max</sub>	-779.200	-576.075	-372.950	-169.825	35.418	309.637	583.856	858.075	1301.043
		Vz <sub>min</sub>	-7.579	-7.579	-7.579	-7.579	-7.579	-7.579	-7.579	-7.579	-7.579
		Vz <sub>max</sub>	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614	-5.614
		Mt <sub>min</sub>	-34.49	-34.49	-34.49	-34.49	-34.49	-34.49	-34.49	-34.49	-34.49
		Mt <sub>max</sub>	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55	-25.55
		My <sub>min</sub>	-9.58	-3.42	2.03	6.59	11.15	15.71	20.27	24.83	29.40
		My <sub>max</sub>	-7.10	-2.54	2.73	8.89	15.05	21.21	27.37	33.53	39.68

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
		Mz <sub>min</sub>	-1322.40	-550.50	-25.27	195.23	250.69	141.12	-137.38	-723.17	-1531.75
		Mz <sub>max</sub>	-961.39	-387.41	45.41	395.11	522.01	426.11	111.29	-284.08	-844.50

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m
N16/N15	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1321.729	-1321.729	-1321.729	-1321.729	-1321.729	-1321.729	-1321.729	-1321.729	-1321.729
		N <sub>max</sub>	-931.825	-931.825	-931.825	-931.825	-931.825	-931.825	-931.825	-931.825	-931.825
		Vy <sub>min</sub>	934.159	606.034	402.909	199.784	-3.341	-269.201	-543.420	-817.638	-1091.857
		Vy <sub>max</sub>	1325.088	882.119	607.900	333.681	59.463	-152.021	-355.146	-558.271	-761.396
		Vz <sub>min</sub>	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456	4.456
		Vz <sub>max</sub>	6.016	6.016	6.016	6.016	6.016	6.016	6.016	6.016	6.016
		Mt <sub>min</sub>	-36.35	-36.35	-36.35	-36.35	-36.35	-36.35	-36.35	-36.35	-36.35
		Mt <sub>max</sub>	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93	-26.93
		My <sub>min</sub>	23.79	20.17	16.54	12.92	9.30	5.68	2.06	-2.11	-6.99
		My <sub>max</sub>	32.11	27.22	22.33	17.45	12.56	7.67	2.78	-1.56	-5.18
		Mz <sub>min</sub>	879.66	304.73	-105.15	-438.92	-554.40	-447.07	-116.95	321.02	872.03
		Mz <sub>max</sub>	1568.89	740.76	135.44	-158.15	-282.19	-241.19	-35.16	450.88	1211.72

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N15/N14	Hormigón	N <sub>min</sub>	-3486.321	-3486.321	-3486.321	-3486.321	-3486.321	-3486.321	-3486.321	-3486.321	-3486.321
		N <sub>max</sub>	-2572.191	-2572.191	-2572.191	-2572.191	-2572.191	-2572.191	-2572.191	-2572.191	-2572.191
		Vy <sub>min</sub>	824.525	605.775	387.025	168.275	-66.045	-361.358	-656.670	-951.983	-1247.295
		Vy <sub>max</sub>	1127.179	831.867	536.554	241.242	-38.500	-257.250	-476.000	-694.750	-913.500
		Vz <sub>min</sub>	-5.171	-5.171	-5.171	-5.171	-5.171	-5.171	-5.171	-5.171	-5.171
		Vz <sub>max</sub>	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830	-3.830
		Mt <sub>min</sub>	-24.94	-24.94	-24.94	-24.94	-24.94	-24.94	-24.94	-24.94	-24.94
		Mt <sub>max</sub>	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47	-18.47
		My <sub>min</sub>	-18.41	-13.88	-9.36	-4.83	-0.31	3.12	6.47	9.83	13.18
		My <sub>max</sub>	-13.64	-10.28	-6.93	-3.58	-0.23	4.22	8.74	13.26	17.79
		Mz <sub>min</sub>	872.03	235.80	-273.39	-613.67	-695.56	-519.05	-84.14	437.92	1141.53
		Mz <sub>max</sub>	1211.72	365.11	-158.74	-401.68	-453.22	-313.35	17.93	711.85	1674.03

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m
N14/N13	Hormigón	N <sub>min</sub>	-6090.635	-6090.635	-6090.635	-6090.635	-6090.635	-6090.635	-6090.635	-6090.635	
		N <sub>max</sub>	-4511.530	-4511.530	-4511.530	-4511.530	-4511.530	-4511.530	-4511.530	-4511.530	
		Vy <sub>min</sub>	1013.923	760.798	507.673	254.548	1.423	-339.777	-681.495	-1023.214	-1364.933
		Vy <sub>max</sub>	1368.935	1027.216	685.497	343.778	2.060	-251.584	-504.709	-757.834	-1010.959
		Vz <sub>min</sub>	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283	-0.283
		Vz <sub>max</sub>	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209	-0.209

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m	
		Mt <sub>min</sub>	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	-1.23	
		Mt <sub>máx</sub>	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	-0.91	
		My <sub>min</sub>	-5.92	-5.63	-5.35	-5.06	-4.77	-4.49	-4.20	-3.92	-3.63	
		My <sub>máx</sub>	-4.38	-4.17	-3.96	-3.75	-3.54	-3.32	-3.11	-2.90	-2.69	
		Mz <sub>min</sub>	1141.53	242.96	-519.24	-1040.31	-1215.39	-1044.48	-527.58	233.60	1129.05	
		Mz <sub>máx</sub>	1674.03	461.10	-285.92	-671.80	-801.38	-674.68	-291.69	449.30	1658.30	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.822 m	1.644 m	2.466 m	3.287 m	4.109 m	4.931 m	5.753 m	6.575 m	
N13/N12	Hormigón	N <sub>min</sub>	-3510.126	-3510.126	-3510.126	-3510.126	-3510.126	-3510.126	-3510.126	-3510.126	-3510.126	-3510.126
		N <sub>máx</sub>	-2588.828	-2588.828	-2588.828	-2588.828	-2588.828	-2588.828	-2588.828	-2588.828	-2588.828	-2588.828
		Vy <sub>min</sub>	898.800	693.331	487.863	282.394	76.925	-171.279	-448.662	-726.045	-1146.865	
		Vy <sub>máx</sub>	1228.520	951.137	673.754	396.372	118.989	-115.659	-321.127	-526.596	-838.315	
		Vz <sub>min</sub>	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890	4.890	
		Vz <sub>máx</sub>	6.602	6.602	6.602	6.602	6.602	6.602	6.602	6.602	6.602	
		Mt <sub>min</sub>	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	16.65	
		Mt <sub>máx</sub>	22.48	22.48	22.48	22.48	22.48	22.48	22.48	22.48	22.48	
		My <sub>min</sub>	14.87	10.85	6.83	2.81	-1.63	-7.05	-12.48	-17.91	-23.33	
		My <sub>máx</sub>	20.08	14.65	9.23	3.80	-1.21	-5.22	-9.24	-13.26	-17.28	
		Mz <sub>min</sub>	1129.05	474.79	-10.61	-427.23	-628.42	-601.63	-346.88	95.45	623.27	
		Mz <sub>máx</sub>	1658.30	762.60	94.87	-244.80	-403.04	-392.42	-212.93	175.84	875.95	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.425 m	1.184 m	1.944 m	2.703 m	3.463 m	4.222 m	4.981 m	5.741 m	6.500 m	
N12/N11	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1301.043	-1301.043	-1301.043	-1301.043	-1301.043	-1301.043	-1301.043	-1301.043	-1301.043	-1301.043
		N <sub>máx</sub>	-916.306	-916.306	-916.306	-916.306	-916.306	-916.306	-916.306	-916.306	-916.306	-916.306
		Vy <sub>min</sub>	773.903	477.809	287.966	98.122	-113.091	-369.380	-625.669	-881.958	-1306.997	
		Vy <sub>máx</sub>	1116.837	717.111	460.821	204.532	-30.388	-220.231	-410.075	-599.919	-914.763	
		Vz <sub>min</sub>	-5.662	-5.662	-5.662	-5.662	-5.662	-5.662	-5.662	-5.662	-5.662	
		Vz <sub>máx</sub>	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	-4.194	
		Mt <sub>min</sub>	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	32.20	
		Mt <sub>máx</sub>	43.47	43.47	43.47	43.47	43.47	43.47	43.47	43.47	43.47	
		My <sub>min</sub>	-2.73	1.16	4.34	7.53	10.71	13.90	17.08	20.27	23.45	
		My <sub>máx</sub>	-2.03	1.57	5.86	10.16	14.46	18.76	23.06	27.36	31.66	
		Mz <sub>min</sub>	617.98	179.18	-204.68	-457.31	-515.31	-378.70	-65.85	317.63	845.27	
		Mz <sub>máx</sub>	884.43	246.46	-107.69	-254.28	-256.71	-114.98	189.30	761.73	1528.78	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m	
N1/N20	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1327.460	-1327.460	-1327.460	-1327.460	-1327.460	-1327.460	-1327.460	-1327.460	-1327.460	
		N <sub>máx</sub>	-935.807	-935.807	-935.807	-935.807	-935.807	-935.807	-935.807	-935.807	-935.807	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.500 m	1.313 m	2.125 m	2.937 m	3.750 m	4.562 m	5.375 m	6.187 m	7.000 m	
		Vy <sub>min</sub>	933.331	605.206	402.081	198.956	-4.169	-270.334	-544.553	-818.772	-1092.990	
		Vy <sub>máx</sub>	1323.873	880.904	606.685	332.466	58.248	-152.931	-356.056	-559.181	-762.306	
		Vz <sub>min</sub>	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	4.469	
		Vz <sub>máx</sub>	6.033	6.033	6.033	6.033	6.033	6.033	6.033	6.033	6.033	
		Mt <sub>min</sub>	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	-35.12	
		Mt <sub>máx</sub>	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	-26.02	
		My <sub>min</sub>	23.78	20.15	16.52	12.89	9.26	5.63	2.00	-2.21	-7.11	
		My <sub>máx</sub>	32.11	27.20	22.30	17.40	12.50	7.60	2.69	-1.64	-5.27	
		Mz <sub>min</sub>	879.17	304.92	-104.29	-436.82	-551.38	-443.13	-112.09	325.25	877.42	
		Mz <sub>máx</sub>	1568.18	741.04	136.71	-156.46	-279.76	-238.03	-31.25	457.08	1218.42	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m	
N20/N19	Hormigón	N <sub>min</sub>	-3494.997	-3494.997	-3494.997	-3494.997	-3494.997	-3494.997	-3494.997	-3494.997	-3494.997	-3494.997
		N <sub>máx</sub>	-2578.181	-2578.181	-2578.181	-2578.181	-2578.181	-2578.181	-2578.181	-2578.181	-2578.181	-2578.181
		Vy <sub>min</sub>	825.704	606.954	388.204	169.454	-64.434	-359.746	-655.059	-950.371	-1245.684	
		Vy <sub>máx</sub>	1128.910	833.597	538.285	242.972	-37.203	-255.953	-474.703	-693.453	-912.203	
		Vz <sub>min</sub>	-5.255	-5.255	-5.255	-5.255	-5.255	-5.255	-5.255	-5.255	-5.255	
		Vz <sub>máx</sub>	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	-3.893	
		Mt <sub>min</sub>	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	-23.71	
		Mt <sub>máx</sub>	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	-17.56	
		My <sub>min</sub>	-18.52	-13.93	-9.33	-4.73	-0.13	3.31	6.72	10.12	13.53	
		My <sub>máx</sub>	-13.72	-10.31	-6.91	-3.50	-0.10	4.47	9.07	13.67	18.26	
		Mz <sub>min</sub>	877.42	240.05	-269.23	-611.03	-694.43	-519.43	-86.04	435.37	1137.84	
		Mz <sub>máx</sub>	1218.42	370.40	-155.90	-399.87	-452.44	-313.60	16.64	708.68	1669.45	

Envolventes de los esfuerzos en barras												
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra									
			0.000 m	1.012 m	2.025 m	3.037 m	4.050 m	5.062 m	6.075 m	7.087 m	8.100 m	
N19/N18	Hormigón	N <sub>min</sub>	-6093.935	-6093.935	-6093.935	-6093.935	-6093.935	-6093.935	-6093.935	-6093.935	-6093.935	-6093.935
		N <sub>máx</sub>	-4513.923	-4513.923	-4513.923	-4513.923	-4513.923	-4513.923	-4513.923	-4513.923	-4513.923	-4513.923
		Vy <sub>min</sub>	1011.357	758.232	505.107	251.982	-1.528	-343.246	-684.965	-1026.684	-1368.403	
		Vy <sub>máx</sub>	1365.437	1023.719	682.000	340.281	-1.053	-254.178	-507.303	-760.428	-1013.553	
		Vz <sub>min</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	
		Vz <sub>máx</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	
		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>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
		My <sub>min</sub>	-5.44	-5.43	-5.42	-5.41	-5.40	-5.38	-5.37	-5.36	-5.35	
		My <sub>máx</sub>	-4.03	-4.02	-4.01	-4.01	-4.00	-3.99	-3.98	-3.97	-3.96	
		Mz <sub>min</sub>	1137.84	241.99	-516.90	-1034.34	-1205.79	-1031.24	-510.71	248.93	1147.10	
		Mz <sub>máx</sub>	1669.45	459.94	-284.26	-667.62	-794.70	-665.49	-279.99	468.68	1681.10	

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N18/N17	Hormigón	N <sub>min</sub>	-3489.679	-3489.679	-3489.679	-3489.679	-3489.679	-3489.679	-3489.679	-3489.679	-3489.679
		N <sub>máx</sub>	-2574.525	-2574.525	-2574.525	-2574.525	-2574.525	-2574.525	-2574.525	-2574.525	-2574.525
		Vy <sub>min</sub>	913.898	695.148	476.398	257.648	38.898	-240.710	-536.022	-831.335	-1126.647
		Vy <sub>máx</sub>	1247.800	952.487	657.175	361.862	66.550	-167.905	-386.655	-605.405	-824.155
		Vz <sub>min</sub>	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937	3.937
		Vz <sub>máx</sub>	5.315	5.315	5.315	5.315	5.315	5.315	5.315	5.315	5.315
		Mt <sub>min</sub>	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56	17.56
		Mt <sub>máx</sub>	23.70	23.70	23.70	23.70	23.70	23.70	23.70	23.70	23.70
		My <sub>min</sub>	13.60	10.16	6.71	3.27	-0.24	-4.89	-9.54	-14.19	-18.84
		My <sub>máx</sub>	18.36	13.71	9.06	4.41	-0.18	-3.62	-7.07	-10.51	-13.96
		Mz <sub>min</sub>	1147.10	443.14	-77.62	-513.00	-689.97	-608.55	-268.73	238.93	874.82
		Mz <sub>máx</sub>	1681.10	718.47	22.46	-309.14	-449.33	-398.12	-155.50	369.08	1215.25

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.813 m	1.625 m	2.438 m	3.250 m	4.063 m	4.875 m	5.688 m	6.500 m
N17/N16	Hormigón	N <sub>min</sub>	-1325.088	-1325.088	-1325.088	-1325.088	-1325.088	-1325.088	-1325.088	-1325.088	-1325.088
		N <sub>máx</sub>	-934.159	-934.159	-934.159	-934.159	-934.159	-934.159	-934.159	-934.159	-934.159
		Vy <sub>min</sub>	761.794	558.669	355.544	152.419	-58.931	-333.149	-607.368	-881.587	-1324.556
		Vy <sub>máx</sub>	1092.362	818.143	543.924	269.705	3.711	-199.414	-402.539	-605.664	-933.789
		Vz <sub>min</sub>	-6.254	-6.254	-6.254	-6.254	-6.254	-6.254	-6.254	-6.254	-6.254
		Vz <sub>máx</sub>	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633	-4.633
		Mt <sub>min</sub>	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01	26.01
		Mt <sub>máx</sub>	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12	35.12
		My <sub>min</sub>	-7.43	-2.35	2.03	5.79	9.56	13.32	17.08	20.85	24.61
		My <sub>máx</sub>	-5.50	-1.74	2.74	7.82	12.90	17.98	23.06	28.14	33.23
		Mz <sub>min</sub>	874.82	323.31	-114.24	-444.77	-552.51	-437.44	-104.36	305.22	879.84
		Mz <sub>máx</sub>	1215.25	454.18	-33.02	-239.38	-280.70	-156.98	136.58	741.46	1569.15

2.3.1.2.- Resistencia

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)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que η ≤ 100 %.

Perfiles de acero										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N20/N2	36.17	4.950	-3125.139	0.000	0.000	0.00	44.63	0.00	G	Cumple
N19/N3	90.28	9.899	-3692.683	0.000	0.000	0.00	209.56	0.00	G	Cumple
N18/N14	90.44	9.899	-3699.742	0.000	0.000	0.00	209.56	0.00	G	Cumple
N17/N15	36.13	4.950	-3121.256	0.000	0.000	0.00	44.63	0.00	G	Cumple
N5/N7	36.18	4.950	-3125.990	0.000	0.000	0.00	44.63	0.00	G	Cumple
N4/N8	90.33	9.899	-3694.958	0.000	0.000	0.00	209.56	0.00	G	Cumple
N12/N10	39.17	0.708	-3119.366	4.748	-26.030	0.00	-12.51	40.28	G	Cumple
N13/N9	89.70	9.899	-3667.696	0.000	0.000	0.00	209.56	0.00	G	Cumple

2.3.1.3.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)																Estado
	λ̄	λ <sub>w</sub>	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>z</sub> M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>		
N20/N2	λ̄ < 2.0 Cumple	x: 0.709 m λ <sub>w</sub> ≤ λ <sub>w,max</sub> Cumple	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 35.0	x: 4.95 m η = 1.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m η = 0.9	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m η < 0.1	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 4.95 m η = 36.2	x: 0.709 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	CUMPLE η = 36.2	
N19/N3	λ̄ < 2.0 Cumple	x: 0.709 m λ <sub>w</sub> ≤ λ <sub>w,max</sub> Cumple	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 82.6	x: 9.899 m η = 8.6	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m η = 1.9	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m η < 0.1	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 9.899 m η = 90.3	x: 0.709 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	CUMPLE η = 90.3	
N18/N14	λ̄ < 2.0 Cumple	x: 0.709 m λ <sub>w</sub> ≤ λ <sub>w,max</sub> Cumple	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 82.8	x: 9.899 m η = 8.6	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m η = 1.9	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m η < 0.1	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 9.899 m η = 90.4	x: 0.709 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	CUMPLE η = 90.4	
N17/N15	λ̄ < 2.0 Cumple	x: 0.709 m λ <sub>w</sub> ≤ λ <sub>w,max</sub> Cumple	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 34.9	x: 4.95 m η = 1.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m η = 0.9	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m η < 0.1	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 4.95 m η = 36.1	x: 0.709 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	CUMPLE η = 36.1	
N5/N7	λ̄ < 2.0 Cumple	x: 0.709 m λ <sub>w</sub> ≤ λ <sub>w,max</sub> Cumple	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 35.0	x: 4.95 m η = 1.8	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m η = 0.9	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m η < 0.1	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 4.95 m η = 36.2	x: 0.709 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	CUMPLE η = 36.2	
N4/N8	λ̄ < 2.0 Cumple	x: 0.709 m λ <sub>w</sub> ≤ λ <sub>w,max</sub> Cumple	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 82.7	x: 9.899 m η = 8.6	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m η = 1.9	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m η < 0.1	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 9.899 m η = 90.3	x: 0.709 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	CUMPLE η = 90.3	
N12/N10	λ̄ < 2.0 Cumple	x: 0.708 m λ <sub>w</sub> ≤ λ <sub>w,max</sub> Cumple	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	x: 0.708 m η = 37.3	x: 5.48 m η = 1.6	x: 0.708 m η = 1.2	x: 0.708 m η = 1.0	η = 0.1	x: 0.708 m η < 0.1	x: 0.708 m η < 0.1	x: 0.708 m η = 39.2	x: 0.708 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	CUMPLE η = 39.2	
N13/N9	λ̄ < 2.0 Cumple	x: 0.709 m λ <sub>w</sub> ≤ λ <sub>w,max</sub> Cumple	N <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(1)</sup>	η = 82.0	x: 9.899 m η = 8.6	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 0.708 m η = 1.9	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	x: 0.709 m η < 0.1	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 9.899 m η = 89.7	x: 0.709 m η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	CUMPLE η = 89.7	

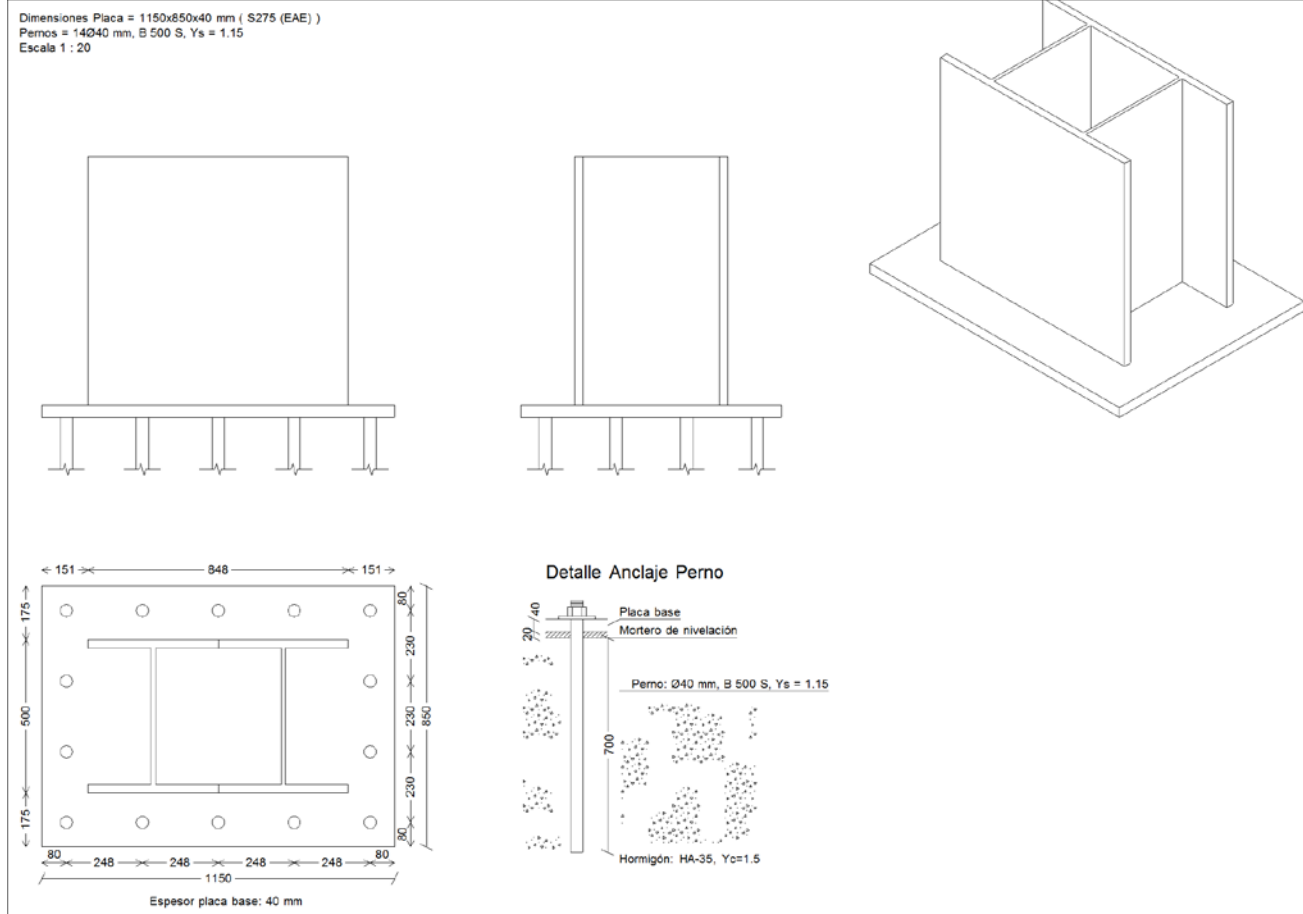
Notación:  
 λ̄: Limitación de esbeltez  
 λ<sub>w</sub>: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida  
 N<sub>t</sub>: Resistencia a tracción  
 N<sub>c</sub>: Resistencia a compresión  
 M<sub>y</sub>: Resistencia a flexión eje Y  
 M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión eje Z  
 V<sub>z</sub>: Resistencia a corte Z  
 V<sub>y</sub>: Resistencia a corte Y  
 M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados  
 M<sub>z</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados  
 NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión y axil combinados  
 NM<sub>z</sub>M<sub>y</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados  
 M<sub>t</sub>: Resistencia a torsión  
 M<sub>t</sub>V<sub>z</sub>: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados  
 M<sub>t</sub>V<sub>y</sub>: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados  
 x: Distancia al origen de la barra  
 η: Coeficiente de aprovechamiento (%)  
 N.P.: No procede

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

COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTUR  
 BELEGACION EN BEZABA  
 BIZKAIA  
 ORDIZKARITZA



a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios									
Pieza	Geometría				Taladros		Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	$f_v$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Placa base		1150	850	40	14	40	S275 (EAE)	275.0	430.0

c) Comprobación

1) Placa de anclaje

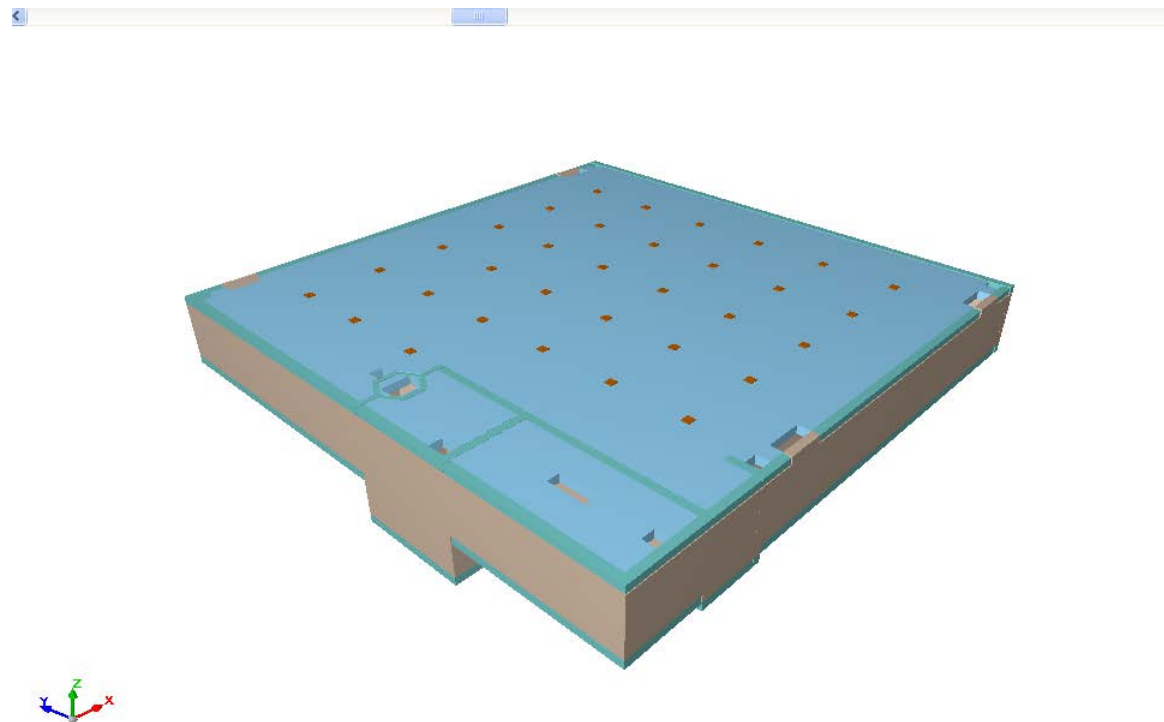
Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 120 mm Calculado: 230 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 80 mm Calculado: 95 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 80 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 46 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 299.52 kN Calculado: 0 kN	Cumple
- Cortante:	Máximo: 209.66 kN Calculado: 204.14 kN	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 299.52 kN Calculado: 291.64 kN	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 400.7 kN Calculado: 0 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 476.19 MPa Calculado: 263.087 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 838.1 kN Calculado: 172.25 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 261.905 MPa	
- Derecha:	Calculado: 120.538 MPa	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 120.538 MPa	Cumple
- Arriba:	Calculado: 152.202 MPa	Cumple
- Abajo:	Calculado: 152.202 MPa	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 1137.76	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1137.76	Cumple
- Arriba:	Calculado: 795.628	Cumple
- Abajo:	Calculado: 795.628	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 261.905 MPa Calculado: 0 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

### 3.2. Dimensionamiento estructura Depósito

La estructura del depósito se ha calculado con el programa Cypecad v2015.d de Cype Ingenieros.



A continuación se adjuntan los listados de entrada de datos y de salida de resultados del programa.

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

Versión: 2017

Número de licencia: 107961

## 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Deposito RD-2

Clave: Deposito RD-2

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: EAE 2011

Aceros laminados y armados: EAE 2011

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

## 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 2	10.0	20.0
Forjado 1	0.0	0.0
Cimentación	0.0	0.0

### 4.2.- Viento

Sin acción de viento

### 4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

### 4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	H 1	Empujes del terreno
	A 1	Accidental

### 4.5.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Primera situación de relleno

Carga: H 1

Con nivel freático: Cota 1.80 m

Con relleno: Cota 2.31 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 17.00 kN/m<sup>3</sup>

Densidad sumergida 11.00 kN/m<sup>3</sup>

Ángulo rozamiento interno 15.00 Grados

Evacuación por drenaje 1.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 20.00 kN/m<sup>2</sup>

Segunda situación de relleno

Carga: Sobrecarga de uso

Con nivel freático: Cota 1.80 m

Con relleno: Cota 2.31 m

Ángulo de talud 0.00 Grados

Densidad aparente 17.00 kN/m<sup>3</sup>

Densidad sumergida 11.00 kN/m<sup>3</sup>

Ángulo rozamiento interno 15.00 Grados

Evacuación por drenaje 1.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme

Valor: 20.00 kN/m<sup>2</sup>

Carga 2:

Tipo: Uniforme

Valor: 10.00 kN/m<sup>2</sup>

Empuje hidraulico

Una situación de relleno

Carga: Sobrecarga de uso

Con nivel freático: Cota 0.26 m

Empuje de hidraulico 2

Una situación de relleno

Carga: Sobrecarga de uso

Con nivel freático: Cota -1.21 m

#### 4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas			
Forjado 2	A 1	Superficial	20.00	(11.20,0.25) (11.20,1.25) (13.49,1.25) (13.49,0.25) (30.91,0.25) (30.91,1.25) (33.20,1.25) (33.20,0.25) (34.00,0.25) (34.61,0.50) (34.32,0.62) (34.20,0.90) (34.32,1.18) (34.60,1.30) (34.88,1.18) (35.00,0.89) (35.25,1.50) (35.25,34.00) (35.00,34.61) (34.88,34.32) (34.60,34.20) (34.32,34.32) (34.20,34.60) (34.32,34.88) (34.61,35.00) (34.00,35.25) (33.20,35.25) (33.20,34.25) (30.91,34.25) (30.91,35.25) (4.59,35.25) (4.59,34.25) (2.30,34.25) (2.30,35.25) (1.50,35.25) (0.89,35.00) (1.18,34.88) (1.30,34.60) (1.18,34.32) (0.90,34.20) (0.62,34.32) (0.50,34.61) (0.25,34.00) (0.25,17.75) (1.42,17.75) (2.09,18.90) (3.41,18.90) (4.08,17.75) (5.25,17.75) (5.25,11.15) (5.25,0.25) (7.20,0.25)			
				A 1	Superficial	20.00	(4.08,17.75) (3.41,16.60) (2.09,16.60) (1.42,17.75) (0.25,17.75) (0.25,11.15) (5.25,11.15) (5.25,17.75)
				A 1	Superficial	20.00	(3.85,18.15) (3.41,18.90) (2.09,18.90) (1.42,17.75) (1.86,16.99) (1.86,18.15)
				A 1	Superficial	20.00	(4.50,0.25) (4.50,2.50) (5.25,2.50) (5.25,4.50) (4.50,4.50) (4.50,6.50) (5.25,6.50) (5.25,11.15) (0.25,11.15) (0.25,0.25)

#### 5.- ESTADOS LÍMITE

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:

##### - Situaciones persistentes o transitorias

###### - 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

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

##### - Situaciones accidentales

###### - Con coeficientes de combinación

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

###### - Sin coeficientes de combinación

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



- Donde:

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

### 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

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

#### E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Empujes del terreno (H)	1.000	1.600	-	-

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.500	0.300
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

### Tensiones sobre el terreno

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

	Accidental			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

### Desplazamientos

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_D$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

### 6.2.- Combinaciones

#### ■ Nombres de las hipótesis

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- H 1 H 1
- Qa Sobrecarga de uso
- A 1 A 1

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	A 1
1	1.000	1.000	1.000		
2	1.350	1.350	1.000		
3	1.000	1.000	1.000	1.500	
4	1.350	1.350	1.000	1.500	
5	1.000	1.000	1.350		
6	1.350	1.350	1.350		
7	1.000	1.000	1.350	1.500	
8	1.350	1.350	1.350	1.500	
9	1.000	1.000	1.000		1.000
10	1.000	1.000	1.000	0.500	1.000

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

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	A 1
1	1.000	1.000	1.000		
2	1.600	1.600	1.000		
3	1.000	1.000	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	1.000	1.600	
5	1.000	1.000	1.600		
6	1.600	1.600	1.600		
7	1.000	1.000	1.600	1.600	
8	1.600	1.600	1.600	1.600	
9	1.000	1.000	1.000		1.000
10	1.000	1.000	1.000	0.500	1.000

■ Tensiones sobre el terreno

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	A 1
1	1.000	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	1.000	1.000	
3	1.000	1.000	1.000		1.000
4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

■ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	H 1	Qa	A 1
1	1.000	1.000	1.000		
2	1.000	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	4.05	2.31
1	Forjado 1	1	Forjado 1	2.68	-1.74
0	Cimentación				-4.42

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	( 10.25, 5.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	( 15.25, 5.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	( 20.25, 5.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	( 25.25, 5.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P5	( 30.25, 5.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P6	( 10.25, 10.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P7	( 15.25, 10.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P8	( 20.25, 10.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P9	( 25.25, 10.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P10	( 30.25, 10.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P11	( 10.25, 15.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P12	( 15.25, 15.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P13	( 20.25, 15.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P14	( 25.30, 15.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P15	( 30.25, 15.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P16	( 5.25, 20.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P17	( 10.25, 20.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P18	( 15.25, 20.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P19	( 20.25, 20.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P20	( 25.25, 20.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P21	( 30.25, 20.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P22	( 5.25, 25.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P23	( 10.25, 25.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P24	( 15.25, 25.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P25	( 20.25, 25.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P26	( 25.25, 25.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P27	( 30.25, 25.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P28	( 5.25, 30.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P29	( 10.25, 30.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P30	( 15.25, 30.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P31	( 20.25, 30.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P32	( 25.25, 30.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P33	( 30.25, 30.25)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

8.2.- 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		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	1-2	( 5.25, 0.25)	( 35.25, 0.25)	2	0.25+0.25=0.5
M2	Muro de hormigón armado	1-2	( 35.25, 0.25)	( 35.25, 35.25)	2	0.25+0.25=0.5
M3	Muro de hormigón armado	1-2	( 0.25, 35.25)	( 35.25, 35.25)	2	0.25+0.25=0.5
M4	Muro de hormigón armado	1-2	( 0.25, 17.75)	( 0.25, 35.25)	2	0.25+0.25=0.5
M5	Muro de hormigón armado	1-2	( 0.25, 0.25)	( 0.25, 11.15)	2	0.25+0.25=0.5
M6	Muro de hormigón armado	1-2	( 5.25, 0.25)	( 5.25, 11.15)	2	0.25+0.25=0.5
M7	Muro de hormigón armado	0-2	( 0.25, 11.15)	( 5.25, 11.15)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M8	Muro de hormigón armado	0-2	( 0.25, 11.15)	( 0.25, 17.75)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M9	Muro de hormigón armado	0-2	( 5.25, 11.15)	( 5.25, 17.75)	2 1	0.25+0.25=0.5 0.25+0.25=0.5
M10	Muro de hormigón armado	0-2	( 0.25, 17.75)	( 1.42, 17.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M11	Muro de hormigón armado	0-2	( 4.08, 17.75)	( 5.25, 17.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M12	Muro de hormigón armado	0-2	( 2.09, 16.60)	( 3.41, 16.60)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M13	Muro de hormigón armado	0-2	( 2.09, 18.90)	( 3.41, 18.90)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M14	Muro de hormigón armado	0-2	( 3.41, 18.90)	( 4.08, 17.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M15	Muro de hormigón armado	0-2	( 1.42, 17.75)	( 2.09, 18.90)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M16	Muro de hormigón armado	0-2	( 1.42, 17.75)	( 2.09, 16.60)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M17	Muro de hormigón armado	0-2	( 3.41, 16.60)	( 4.08, 17.75)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.25+0.25=0.5
M18	Muro de hormigón armado	1-2	( 7.20, 0.25)	( 7.20, 3.70)	2	0.1+0.1=0.2
M19	Muro de hormigón armado	1-2	( 9.00, 2.18)	( 9.00, 3.70)	2	0.1+0.1=0.2
M20	Muro de hormigón armado	1-2	( 9.00, 0.25)	( 9.00, 2.18)	2	0.1+0.4=0.5
M21	Muro de hormigón armado	1-2	( 0.25, 0.25)	( 5.25, 0.25)	2	0.25+0.25=0.5

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M2	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M3	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Empuje hidraulico	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M4	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Empuje hidraulico	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M5	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M6	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje hidraulico	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M7	Empuje izquierdo: Empuje de hidraulico 2 Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M8	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M9	Empuje izquierdo: Empuje de hidraulico 2 Empuje derecho: Empuje hidraulico	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M10	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M11	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M12	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M13	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M14	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M15	Empuje izquierdo: Empuje hidraulico Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M16	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M17	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de hidraulico 2	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M18	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.200 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M19	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.200 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M20	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>
M21	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.500 x 1.000 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:1.00 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 0.100 MPa -Situaciones accidentales: 0.100 MPa Módulo de balasto: 1250.00 kN/m <sup>3</sup>

## 9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
			Cabeza	Pie	X	Y	
Para todos los pilares	2	50x50	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

## 10.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	100	1250.00	0.100	0.100

## 11.- MATERIALES UTILIZADOS

### 11.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (MPa)	γ <sub>c</sub>	Árido		E <sub>c</sub> (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-35	35	1.50	Cuarcita	15	29779

### 11.2.- Aceros por elemento y posición

#### 11.2.1.- Aceros en barras

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

#### 11.2.2.- Aceros en perfiles

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



## 1.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

### 1.1.- Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-35, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
P1	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	23.0	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	23.0	Cumple
P2	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	29.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	29.6	Cumple
P3	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	30.0	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	30.0	Cumple
P4	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	29.7	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	29.7	Cumple
P5	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	28.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	28.5	Cumple
P6	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	28.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	28.5	Cumple
P7	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	29.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	29.1	Cumple
P8	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	27.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	27.4	Cumple
P9	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	28.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	28.6	Cumple
P10	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	29.9	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	29.9	Cumple
P11	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	29.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	29.6	Cumple
P12	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	28.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	28.6	Cumple
P13	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	27.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	27.4	Cumple
P14	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	27.3	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	27.3	Cumple
P15	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	30.8	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	30.8	Cumple
P16	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	20.2	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	20.2	Cumple
P17	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	30.2	Cumple

Armado de pilares											
Hormigón: HA-35, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Estribos				
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	30.2	Cumple
P18	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	27.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	27.5	Cumple
P19	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	27.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	27.1	Cumple
P20	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	27.3	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	27.3	Cumple
P21	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	30.9	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	30.9	Cumple
P22	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	29.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	29.6	Cumple
P23	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	28.2	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	28.2	Cumple
P24	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	27.8	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	27.8	Cumple
P25	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	27.2	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	27.2	Cumple
P26	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	28.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	28.4	Cumple
P27	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	29.9	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	29.9	Cumple
P28	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	28.0	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	28.0	Cumple
P29	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	28.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	28.6	Cumple
P30	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	30.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	30.1	Cumple
P31	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	30.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	30.5	Cumple
P32	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	29.9	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	29.9	Cumple
P33	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	15	28.4	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø16	2Ø12	2Ø12	0.50	1e06	-	28.4	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> e = estribo, r = rama

VISADO BISATUA  
 INGENIERO TÉCNICO EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN  
 Nº 1201/2018  
 LEY 130/2010

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

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

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

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)
P1	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	318.0	-24.5	-18.3	-9.5	-7.1	0.0	296.2	9.2	6.9	-9.5	-7.1	0.0
				Cargas muertas	386.4	0.9	1.2	1.2	1.3	-0.0	386.4	-3.5	-3.3	1.2	1.3	-0.0
				H 1	-16.9	2.8	1.6	1.1	0.8	0.0	-16.9	-1.0	-1.4	1.1	0.8	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	193.3	0.5	0.7	0.6	0.7	-0.0	193.3	-1.7	-1.7	0.6	0.7	-0.0
P2	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	406.0	-19.1	-38.0	-7.6	-15.7	0.0	384.2	7.8	17.6	-7.6	-15.7	0.0
				Cargas muertas	521.2	-0.9	0.1	-0.3	0.3	-0.0	521.2	0.1	-0.9	-0.3	0.3	-0.0
				H 1	-59.9	2.3	3.6	0.8	2.0	0.0	-59.9	-0.7	-3.5	0.8	2.0	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	255.5	-0.5	0.2	-0.1	0.3	-0.0	255.5	0.0	-0.7	-0.1	0.3	-0.0
P3	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	419.5	-4.0	-48.6	-1.8	-20.1	0.0	397.7	2.2	22.9	-1.8	-20.1	0.0
				Cargas muertas	508.5	-1.1	-0.5	-0.6	-0.0	-0.0	508.5	1.0	-0.5	-0.6	-0.0	-0.0
				H 1	-68.9	1.2	5.3	0.5	2.7	0.0	-68.9	-0.6	-4.5	0.5	2.7	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	248.9	-0.5	-0.1	-0.3	0.1	-0.0	248.9	0.5	-0.5	-0.3	0.1	-0.0
P4	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	408.4	11.1	-43.9	4.3	-18.2	0.0	386.6	-4.1	20.7	4.3	-18.2	0.0
				Cargas muertas	513.7	-0.6	-1.2	-0.4	-0.3	-0.0	513.7	0.9	-0.2	-0.4	-0.3	-0.0
				H 1	-59.0	0.1	5.8	0.1	3.0	0.0	-59.0	-0.4	-4.8	0.1	3.0	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	252.3	-0.3	-0.4	-0.2	-0.0	-0.0	252.3	0.4	-0.3	-0.2	-0.0	-0.0
P5	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	419.8	24.1	-24.7	9.8	-10.1	0.0	398.0	-10.7	11.0	9.8	-10.1	0.0
				Cargas muertas	520.9	1.1	-1.1	0.2	-0.3	-0.0	520.9	0.3	-0.2	0.2	-0.3	-0.0
				H 1	-114.5	-3.9	4.0	-2.0	2.0	0.0	-114.5	3.2	-3.2	-2.0	2.0	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	251.4	0.5	-0.5	0.0	-0.1	-0.0	251.4	0.3	-0.3	0.0	-0.1	-0.0
P6	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	344.1	-43.5	-11.6	-17.4	-4.6	0.0	322.4	18.1	4.8	-17.4	-4.6	0.0
				Cargas muertas	486.7	0.7	-0.1	0.8	0.1	-0.0	486.7	-2.1	-0.3	0.8	0.1	-0.0
				H 1	5.6	3.3	0.5	1.3	0.2	0.0	5.6	-1.5	-0.1	1.3	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	244.7	0.4	0.0	0.4	0.1	-0.0	244.7	-1.1	-0.2	0.4	0.1	-0.0
P7	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	345.7	-32.8	-25.5	-13.2	-10.2	0.0	324.0	14.2	10.6	-13.2	-10.2	0.0
				Cargas muertas	509.6	-0.7	0.6	-0.2	0.4	-0.0	509.6	0.0	-0.8	-0.2	0.4	-0.0
				H 1	11.4	3.4	0.7	1.4	0.2	0.0	11.4	-1.5	0.0	1.4	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	255.5	-0.3	0.3	-0.1	0.2	-0.0	255.5	-0.0	-0.4	-0.1	0.2	-0.0
P8	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	336.2	-5.9	-30.8	-2.5	-12.3	0.0	314.4	2.9	12.8	-2.5	-12.3	0.0
				Cargas muertas	497.2	-1.4	0.8	-0.7	0.5	-0.0	497.2	1.2	-0.9	-0.7	0.5	-0.0
				H 1	11.5	1.9	1.0	0.7	0.3	0.0	11.5	-0.7	-0.0	0.7	0.3	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	249.5	-0.7	0.4	-0.4	0.2	-0.0	249.5	0.6	-0.4	-0.4	0.2	-0.0
P9	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	325.7	22.1	-26.5	8.8	-10.6	0.0	303.9	-9.0	11.0	8.8	-10.6	0.0
				Cargas muertas	500.5	-1.1	0.5	-0.6	0.4	-0.0	500.5	1.1	-0.8	-0.6	0.4	-0.0
				H 1	27.4	-0.2	1.0	0.0	0.3	0.0	27.4	-0.3	-0.1	0.0	0.3	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	252.4	-0.5	0.3	-0.3	0.2	-0.0	252.4	0.5	-0.4	-0.3	0.2	-0.0
P10	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	406.7	44.3	-14.0	18.4	-5.5	0.0	384.9	-20.9	5.4	18.4	-5.5	0.0
				Cargas muertas	513.6	1.5	0.3	0.4	0.3	-0.0	513.6	-0.0	-0.7	0.4	0.3	-0.0
				H 1	-59.3	-6.0	0.5	-3.1	0.1	0.0	-59.3	4.9	0.1	-3.1	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	252.3	0.6	0.2	0.1	0.1	-0.0	252.3	0.2	-0.3	0.1	0.1	-0.0
P11	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	341.8	-56.2	-10.1	-22.6	-4.0	0.0	320.0	23.9	4.0	-22.6	-4.0	0.0
				Cargas muertas	478.3	1.0	-0.1	0.8	0.1	-0.0	478.3	-2.0	-0.6	0.8	0.1	-0.0
				H 1	-1.8	3.6	1.0	1.5	0.4	0.0	-1.8	-1.6	0.5	1.5	0.4	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	239.0	0.5	-0.0	0.4	0.1	-0.0	239.0	-1.0	-0.3	0.4	0.1	-0.0
P12	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	349.3	-38.3	-13.1	-15.4	-5.2	0.0	327.6	16.5	5.4	-15.4	-5.2	0.0
				Cargas muertas	502.4	-0.2	0.2	0.0	0.2	-0.0	502.4	-0.3	-0.7	0.0	0.2	-0.0
				H 1	-0.8	3.3	0.9	1.4	0.4	0.0	-0.8	-1.5	-0.5	1.4	0.4	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	251.1	-0.1	0.1	0.0	0.1	-0.0	251.1	-0.2	-0.4	0.0	0.1	-0.0
P13	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	349.3	-5.1	-12.0	-2.1	-4.8	0.0	327.5	2.5	4.9	-2.1	-4.8	0.0
				Cargas muertas	499.1	-1.4	0.3	-0.7	0.3	-0.0	499.1	1.1	-0.8	-0.7	0.3	-0.0
				H 1	-3.9	1.8	0.6	0.7	0.3	0.0	-3.9	-0.7	-0.3	0.7	0.3	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	249.2	-0.7	0.2	-0.4	0.2	-0.0	249.2	0.6	-0.4	-0.4	0.2	-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)
P14	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	332.3	29.6	-8.7	11.9	-3.5	0.0	310.5	-12.8	3.5	11.9	-3.5	0.0
				Cargas muertas	497.7	-0.7	0.3	-0.2	0.3	-0.0	497.7	0.1	-0.7	-0.2	0.3	-0.0
				H 1	12.4	-0.5	0.4	-0.1	0.2	0.0	12.4	-0.2	-0.2	-0.1	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	249.8	-0.4	0.2	-0.1	0.2	-0.0	249.8	0.0	-0.4	-0.1	0.2	-0.0
P15	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	420.4	54.2	-4.1	22.5	-1.5	0.0	398.6	-25.7	1.3	22.5	-1.5	0.0
				Cargas muertas	509.5	1.4	0.4	0.4	0.3	-0.0	509.5	-0.1	-0.8	0.4	0.3	-0.0
				H 1	-69.6	-6.4	0.1	-3.2	0.0	0.0	-69.6	5.0	0.0	-3.2	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	249.5	0.6	0.2	0.1	0.2	-0.0	249.5	0.2	-0.4	0.1	0.2	-0.0
P16	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	256.6	-25.6	-23.3	-9.9	-8.9	0.0	234.9	9.7	8.2	-9.9	-8.9	0.0
				Cargas muertas	349.6	0.4	0.6	0.9	1.1	-0.0	349.6	-2.6	-3.3	0.9	1.1	-0.0
				H 1	-25.5	2.6	2.8	1.2	1.0	0.0	-25.5	-1.8	-0.9	1.2	1.0	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	172.4	0.3	0.4	0.5	0.6	-0.0	172.4	-1.4	-1.7	0.5	0.6	-0.0
P17	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	351.4	-51.7	-14.3	-20.8	-5.9	0.0	329.6	22.3	6.5	-20.8	-5.9	0.0
				Cargas muertas	500.2	0.4	-0.9	0.4	-0.4	-0.0	500.2	-1.0	0.7	0.4	-0.4	-0.0
				H 1	1.9	3.2	2.2	1.3	0.9	0.0	1.9	-1.3	-1.0	1.3	0.9	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	250.3	0.3	-0.5	0.2	-0.2	-0.0	250.3	-0.5	0.4	0.2	-0.2	-0.0
P18	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	347.9	-32.6	-0.1	-13.1	-0.1	0.0	326.2	14.0	0.4	-13.1	-0.1	0.0
				Cargas muertas	498.7	-0.1	-1.1	0.1	-0.6	-0.0	498.7	-0.5	1.2	0.1	-0.6	-0.0
				H 1	-2.1	2.7	1.0	1.1	0.4	0.0	-2.1	-1.2	-0.4	1.1	0.4	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	249.2	-0.1	-0.6	0.1	-0.3	-0.0	249.2	-0.3	0.6	0.1	-0.3	-0.0
P19	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	347.6	-1.9	7.1	-0.9	2.8	0.0	325.9	1.2	-2.8	-0.9	2.8	0.0
				Cargas muertas	497.0	-1.3	-1.0	-0.7	-0.6	-0.0	497.0	1.2	1.1	-0.7	-0.6	-0.0
				H 1	-4.0	1.4	0.3	0.5	0.1	0.0	-4.0	-0.6	-0.0	0.5	0.1	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	248.2	-0.7	-0.5	-0.4	-0.3	-0.0	248.2	0.6	0.6	-0.4	-0.3	-0.0
P20	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	332.2	29.8	8.0	11.9	3.2	0.0	310.5	-12.4	-3.2	11.9	3.2	0.0
				Cargas muertas	498.5	-1.1	-0.8	-0.6	-0.5	-0.0	498.5	1.1	1.0	-0.6	-0.5	-0.0
				H 1	12.1	-0.7	-0.1	-0.2	-0.0	0.0	12.1	-0.1	0.1	-0.2	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	250.1	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.0	250.1	0.5	0.5	-0.3	-0.3	-0.0
P21	Forjado 2	50x50	-1.7													



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)	
P30	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	419.7	-7.6	47.4	-2.9	19.7	0.0	398.0	2.8	-22.5	-2.9	19.7	0.0	
				Cargas muertas	511.1	0.2	1.0	0.3	0.2	-0.0	511.1	-0.7	0.2	0.3	0.2	-0.0	
				H 1	-68.3	0.5	-5.5	0.2	-2.8	0.0	-68.3	-0.2	4.6	0.2	-2.8	0.0	
				Sobrecarga de uso A 1	250.3	0.1	0.3	0.1	-0.0	-0.0	250.3	-0.4	0.3	0.1	-0.0	-0.0	
P31	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	421.7	1.7	51.8	0.6	21.5	0.0	399.9	-0.2	-24.5	0.6	21.5	0.0	
				Cargas muertas	512.0	-0.8	1.3	-0.5	0.3	-0.0	512.0	1.0	0.1	-0.5	0.3	-0.0	
				H 1	-69.0	0.4	-6.1	0.2	-3.1	0.0	-69.0	-0.2	4.9	0.2	-3.1	0.0	
				Sobrecarga de uso A 1	250.8	-0.4	0.5	-0.2	0.1	-0.0	250.8	0.5	0.3	-0.2	0.1	-0.0	
P32	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	406.1	13.1	44.1	5.1	18.3	0.0	384.4	-5.0	-20.8	5.1	18.3	0.0	
				Cargas muertas	514.7	-0.5	1.7	-0.4	0.5	-0.0	514.7	0.8	-0.1	-0.4	0.5	-0.0	
				H 1	-59.6	-0.2	-6.2	-0.0	-3.2	0.0	-59.6	-0.2	5.0	-0.0	-3.2	0.0	
				Sobrecarga de uso A 1	252.9	-0.2	0.7	-0.2	0.1	-0.0	252.9	0.4	0.2	-0.2	0.1	-0.0	
P33	Forjado 2	50x50	-1.74/1.81	Peso propio	415.9	24.0	24.2	9.8	9.9	0.0	394.1	-10.7	-10.8	9.8	9.9	0.0	
				Cargas muertas	522.0	1.3	1.4	0.3	0.4	-0.0	522.0	0.2	0.1	0.3	0.4	-0.0	
				H 1	-114.8	-4.1	-4.1	-2.1	-2.1	0.0	-114.8	3.2	3.3	-2.1	-2.1	0.0	
				Sobrecarga de uso A 1	252.0	0.6	0.6	0.1	0.1	-0.0	252.0	0.2	0.2	0.1	0.1	-0.0	
M1	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	1580.0	3940.2	1365.7	719.1	517.8	890.4	378.2	1098.4	-493.1	679.6	420.5	517.3	
				Cargas muertas	1162.5	2251.8	14.4	-209.7	-130.3	-50.5	1150.1	2004.6	654.7	-253.4	-183.9	-389.9	
				H 1	387.9	-1022	1705.7	41.0	3428.3	3525.0	347.9	-1144	839.8	275.9	-1452	-2087	
				Sobrecarga de uso A 1	603.0	1112.1	85.0	-113.3	-125.4	72.3	607.1	858.9	401.6	-113.1	-295.6	-434.8	
M2	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	2221.4	-2060	-176.3	-782.6	83.7	-66.2	657.5	849.8	-64.5	-678.8	84.3	-11.5	
				Cargas muertas	1628.4	-59.2	103.1	176.4	-37.3	24.0	1675.6	-955.4	53.8	263.1	-40.9	92.4	
				H 1	324.4	-2130	-27.0	-4336	21.5	-79.9	320.6	-1303	-229.6	2026.9	29.8	-190.8	
				Sobrecarga de uso A 1	838.2	-135.1	53.9	151.4	-18.2	9.7	862.2	-585.8	6.3	395.6	-19.7	4.5	
M3	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	2303.6	-651.7	-1936	609.4	-723.6	-339.6	620.1	-640.2	751.2	616.3	-624.7	-197.1	
				Cargas muertas	1611.1	157.8	-58.3	-129.6	167.0	-54.4	1583.3	85.1	-898.8	-131.3	237.7	60.8	
				H 1	348.8	-73.4	-2197	65.6	-4384	147.9	312.9	149.5	-1180	73.0	1990.7	-184.5	
				Sobrecarga de uso A 1	831.7	75.6	-139.5	-63.9	143.0	-24.8	815.8	56.6	-547.8	-64.8	388.4	-32.6	
M4	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	947.6	417.1	49.6	116.4	314.1	-722.1	360.8	-24.6	-298.4	87.5	235.2	-96.9	
				Cargas muertas	715.5	3.4	126.6	-72.4	-162.3	-20.6	741.7	415.0	407.4	-124.6	-224.9	175.0	
				H 1	211.4	1066.0	-379.5	2089.2	43.7	494.2	207.6	587.2	-890.4	-919.8	332.0	-296.4	
				Sobrecarga de uso A 1	364.8	47.0	72.9	-74.3	-96.7	-8.6	389.6	262.1	125.1	-188.0	-98.8	75.2	
M5	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	785.0	-35.4	1851.5	-56.6	444.5	206.8	280.5	154.2	81.2	-68.3	356.8	25.7	
				Cargas muertas	328.8	-13.1	-326.8	-28.8	-106.1	-5.0	402.0	220.7	-67.8	-90.2	-17.6	-47.2	
				H 1	157.5	636.4	105.9	1207.5	122.9	-120.5	125.3	278.2	217.6	-455.6	-149.5	100.1	
				Sobrecarga de uso A 1	188.5	76.5	-129.2	121.6	-44.9	-14.9	218.6	151.4	4.4	-125.0	-39.6	-10.2	
M6	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	1200.2	108.0	1049.4	77.6	-377.5	-247.7	475.7	-73.5	399.9	38.0	-245.7	-17.5	
				Cargas muertas	982.4	-1.7	637.4	6.4	-8.9	-91.9	870.5	45.1	687.4	-35.4	100.0	187.0	
				H 1	-222.8	1.6	139.1	0.9	143.1	78.3	-136.2	53.1	233.9	-30.2	-247.8	27.3	
				Sobrecarga de uso A 1	472.3	-64.6	392.4	-163.2	11.3	-18.2	415.0	10.4	400.2	-5.5	24.6	94.2	
M7	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	375.8	-1307	-24.2	-555.2	-33.3	4.0	214.9	291.9	7.0	-550.7	-5.6	-28.1	
				Cargas muertas	187.5	239.7	-4.4	100.3	-1.3	4.6	223.4	-172.2	-12.3	249.6	9.8	-8.3	
				H 1	-14.3	-74.3	3.5	120.5	3.1	-2.7	-89.1	222.1	12.1	-302.0	-9.3	10.3	
				Sobrecarga de uso A 1	68.6	126.1	-10.1	76.7	-12.9	3.3	89.5	-70.6	-4.4	107.8	3.9	-3.3	
M7	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	279.4	203.8	101.5	2040.8	129.3	70.6	518.9	-345.7	-163.0	1932.3	98.6	0.8	
				Cargas muertas	139.3	-30.8	3.4	-265.9	-9.6	0.8	89.7	519.3	71.4	-287.3	-36.3	2.7	
				H 1	-34.7	24.0	-7.4	129.8	-13.5	30.8	-9.2	-107.1	-44.9	13.4	27.7	-28.9	
				Sobrecarga de uso A 1	61.9	-20.7	-23.0	-149.0	-105.5	-8.5	42.1	257.7	-29.3	-133.0	39.9	4.0	
M8	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	851.2	-128.5	-753.3	-144.7	-337.0	12.8	196.0	82.2	61.0	-51.3	-233.0	-1.9	
				Cargas muertas	89.6	6.8	208.5	9.8	118.3	-0.7	141.8	49.5	-41.6	-22.9	82.3	-21.2	
				H 1	92.7	360.1	-35.5	687.7	-21.3	-82.4	148.0	174.4	86.6	-233.5	-23.5	74.9	
				Sobrecarga de uso A 1	36.8	16.0	119.3	52.2	61.3	-8.4	91.6	56.4	-11.6	-57.8	42.7	2.3	
M8	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	375.7	169.0	73.0	151.3	842.6	-39.2	766.1	-83.3	-1075	81.3	778.3	-10.5	
				Cargas muertas	203.5	12.0	-26.4	6.0	-207.6	15.3	111.9	-0.8	289.4	3.1	-177.9	2.4	
				H 1	120.7	301.7	25.3	860.8	68.0	-95.4	116.4	402.9	-43.5	-817.3	42.3	55.9	
				Sobrecarga de uso A 1	86.5	-39.5	-20.2	-126.7	-126.0	28.3	44.6	5.3	162.6	25.7	-78.2	-0.3	
M9	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	-128.5	173.4	49.7	127.4	-193.0	-166.7	74.9	-115.8	2.7	74.9	-303.8	-104.2	
				Cargas muertas	662.7	38.5	293.2	35.6	131.4	6.9	653.8	111.2	155.3	-80.6	64.3	50.0	
				H 1	-83.0	-25.6	-77.6	-22.7	-40.1	24.8	-7.2	30.7	85.1	-21.1	-38.4	-1.2	
				Sobrecarga de uso A 1	339.6	-22.5	152.1	-75.2	69.8	14.6	331.8	50.0	79.4	-35.7	42.8	21.4	
M9	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	-36.3	437.2	16.2	699.1	1074.4	-183.3	-998.0	-1936	-2230	1093.6	1022.0	-556.9	
				Cargas muertas	213.0	-21.8	-44.8	6.1	-146.3	-30.4	300.2	-114.9	202.9	53.4	-140.3	-29.9	
				H 1	-21.0	5.5	18.4	-3.4	6.3	16.9	-42.5	45.7	37.9	-23.2	9.3	32.8	
				Sobrecarga de uso A 1	124.4	-36.1	-24.1	-81.4	-91.7	-11.7	164.6	-120.2	117.2	84.2	-62.4	-14.0	

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)
M10	Forjado 2	30.0	-1.74/2.31	Peso propio	113.2	-3.7	-1.3	-46.5	0.5	5.9	11.1	32.1	3.7	-49.4	-5.3	-2.5
				Cargas muertas	23.0	2.9	1.1	16.5	3.0	-0.7	16.8	-26.0	-0.5	46.7	0.7	0.7
				H 1	0.0	13.6	-0.8	103.0	-3.2	-1.4	-5.3	61.9	-0.3	-111.0	0.5	0.0
				Sobrecarga de uso A 1	11.1	4.4	-0.4	30.9	-3.4	-1.7	7.9	-8.5	-0.0	14.6	0.0	0.6
M10	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	11.0	26.4	4.3	304.1	14.1	1.4	109.1	-381.2	-8.5	336.9	5.4	-1.4
				Cargas muertas	11.2	1.0	-1.3	-27.5	-3.4	0.1	31.6	39.6	3.3	-33.8	-2.6	-0.6
				H 1	0.0	-1.4	1.5	19.4	6.4	-0.7	-3.0	31.0	2.7	-30.2	-2.1	0.1
				Sobrecarga de uso A 1	4.3	0.9	-1.8	-10.8	-8.3	-0.4	12.3	20.0	-3.1	-17.0	2.9	0.0
M11	Forjado 2	30.0	-1.74/2.31	Peso propio	-70.9	-0.5	7.3	-95.3	15.0	2.6	-23.4	-3.4	-16.6	-20.8	20.6	2.3
				Cargas muertas	101.6	10.2	2.9	12.2	9.3	-0.9	39.7	24.4	6.5	-16.2	-8.0	-1.5
				H 1	-27.4	-6.7	-1.8	-28.5	-5.6	0.9	6.6	8.4	2.6	-8.6	-3.2	-0.4
				Sobrecarga de uso A 1	48.5	3.5	0.2	-2.4	-1.5	0.4	21.0	11.7	3.5	-6.7	-4.3	-1.0
M11	Forjado 1	50.0	-4.42/-1.74	Peso propio	18.5	31.2	1.1	363.9	-1.2	-2.3	-272.0	-600.8	-156.3	426.2	123.6	10.4

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)
M18	Forjado 2	20.0	-1.74/2.31	Peso propio	110.6	2.3	160.9	3.5	19.2	3.2	71.3	-2.9	52.4	2.1	15.4	0.8
				Cargas muertas	96.3	-0.2	74.0	-0.4	-1.0	-0.3	97.9	0.3	80.1	-0.1	-2.5	0.2
				H 1	7.2	0.1	6.5	0.1	118.7	0.1	-3.5	-0.1	75.0	0.0	-107.6	-0.1
				Sobrecarga de uso A 1	57.0	-0.0	43.8	-0.1	3.2	-0.1	53.5	0.0	54.0	-0.0	-11.7	0.1
M19	Forjado 2	20.0	-1.74/2.31	Peso propio	378.4	2.5	136.2	-0.8	147.3	-1.0	48.3	-3.6	-118.6	2.1	126.8	-0.7
				Cargas muertas	118.9	-0.3	13.9	-0.9	6.7	-0.1	110.8	2.2	37.2	-1.8	-12.9	-1.5
				H 1	-51.5	-0.7	-3.0	-1.4	27.7	-0.6	-28.1	-1.6	45.7	2.0	-62.0	1.2
				Sobrecarga de uso A 1	60.9	-0.2	8.2	-0.6	7.1	-0.1	53.0	0.9	21.3	-0.6	-10.2	-0.6
M20	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	202.8	27.6	182.0	27.3	163.9	21.9	116.2	-1.3	-126.7	-4.2	225.7	14.3
				Cargas muertas	126.1	2.1	57.5	3.2	-13.0	2.6	124.8	17.0	51.6	-11.9	24.9	-1.0
				H 1	-67.1	-5.5	-14.4	-7.3	131.4	2.6	-61.0	-12.7	76.1	12.7	-161.2	-5.5
				Sobrecarga de uso A 1	61.4	0.7	30.3	0.6	0.1	1.7	55.7	7.2	28.9	-4.8	1.5	-0.7
M21	Forjado 2	50.0	-1.74/2.31	Peso propio	152.8	9.1	12.2	87.8	8.5	-11.7	65.7	-65.0	44.6	125.6	-29.2	0.4
				Cargas muertas	136.0	23.6	12.5	44.4	10.2	-4.4	140.7	-47.8	74.1	83.9	-48.4	5.0
				H 1	46.9	9.6	176.0	66.6	402.4	57.9	23.4	78.2	44.3	-151.1	-92.6	-22.0
				Sobrecarga de uso A 1	70.7	10.5	26.8	31.1	46.1	2.6	73.2	-17.5	43.8	27.2	-42.6	-0.1

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

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

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)
P1	Peso propio	318.0	-24.5	-18.3	-9.5	-7.1	0.0
	Cargas muertas	386.4	0.9	1.2	1.2	1.3	-0.0
	H 1	-16.9	2.8	1.6	1.1	0.8	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	193.3	0.5	0.7	0.6	0.7	-0.0
P2	Peso propio	406.0	-19.1	-38.0	-7.6	-15.7	0.0
	Cargas muertas	521.2	-0.9	0.1	-0.3	0.3	-0.0
	H 1	-59.9	2.3	3.6	0.8	2.0	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	255.5	-0.5	0.2	-0.1	0.3	-0.0
P3	Peso propio	419.5	-4.0	-48.6	-1.8	-20.1	0.0
	Cargas muertas	508.5	-1.1	-0.5	-0.6	-0.0	-0.0
	H 1	-68.9	1.2	5.3	0.5	2.7	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	248.9	-0.5	-0.1	-0.3	0.1	-0.0
P4	Peso propio	408.4	11.1	-43.9	4.3	-18.2	0.0
	Cargas muertas	513.7	-0.6	-1.2	-0.4	-0.3	-0.0
	H 1	-59.0	0.1	5.8	0.1	3.0	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	252.3	-0.3	-0.4	-0.2	-0.0	-0.0
P5	Peso propio	419.8	24.1	-24.7	9.8	-10.1	0.0
	Cargas muertas	520.9	1.1	-1.1	0.2	-0.3	-0.0
	H 1	-114.5	-3.9	4.0	-2.0	2.0	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	251.4	0.5	-0.5	0.0	-0.1	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN-m)
P6	Peso propio	344.1	-43.5	-11.6	-17.4	-4.6	0.0
	Cargas muertas	486.7	0.7	-0.1	0.8	0.1	-0.0
	H 1	5.6	3.3	0.5	1.3	0.2	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	244.7	0.4	0.0	0.4	0.1	-0.0
P7	Peso propio	345.7	-32.8	-25.5	-13.2	-10.2	0.0
	Cargas muertas	509.6	-0.7	0.6	-0.2	0.4	-0.0
	H 1	11.4	3.4	0.7	1.4	0.2	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	255.5	-0.3	0.3	-0.1	0.2	-0.0
P8	Peso propio	336.2	-5.9	-30.8	-2.5	-12.3	0.0
	Cargas muertas	497.2	-1.4	0.8	-0.7	0.5	-0.0
	H 1	11.5	1.9	1.0	0.7	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	249.5	-0.7	0.4	-0.4	0.2	-0.0
P9	Peso propio	325.7	22.1	-26.5	8.8	-10.6	0.0
	Cargas muertas	500.5	-1.1	0.5	-0.6	0.4	-0.0
	H 1	27.4	-0.2	1.0	0.0	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	252.4	-0.5	0.3	-0.3	0.2	-0.0
P10	Peso propio	406.7	44.3	-14.0	18.4	-5.5	0.0
	Cargas muertas	513.6	1.5	0.3	0.4	0.3	-0.0
	H 1	-59.3	-6.0	0.5	-3.1	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	252.3	0.6	0.2	0.1	0.1	-0.0
P11	Peso propio	341.8	-56.2	-10.1	-22.6	-4.0	0.0
	Cargas muertas	478.3	1.0	-0.1	0.8	0.1	-0.0
	H 1	-1.8	3.6	1.0	1.5	0.4	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	239.0	0.5	-0.0	0.4	0.1	-0.0
P12	Peso propio	349.3	-38.3	-13.1	-15.4	-5.2	0.0
	Cargas muertas	502.4	-0.2	0.2	0.0	0.2	-0.0
	H 1	-0.8	3.3	0.9	1.4	0.4	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	251.1	-0.1	0.1	0.0	0.1	-0.0
P13	Peso propio	349.3	-5.1	-12.0	-2.1	-4.8	0.0
	Cargas muertas	499.1	-1.4	0.3	-0.7	0.3	-0.0
	H 1	-3.9	1.8	0.6	0.7	0.3	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	249.2	-0.7	0.2	-0.4	0.2	-0.0
P14	Peso propio	332.3	29.6	-8.7	11.9	-3.5	0.0
	Cargas muertas	497.7	-0.7	0.3	-0.2	0.3	-0.0
	H 1	12.4	-0.5	0.4	-0.1	0.2	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	249.8	-0.4	0.2	-0.1	0.2	-0.0
P15	Peso propio	420.4	54.2	-4.1	22.5	-1.5	0.0
	Cargas muertas	509.5	1.4	0.4	0.4	0.3	-0.0
	H 1	-69.6	-6.4	0.1	-3.2	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso A 1	249.5	0.6	0.2	0.1	0.2	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P16	Peso propio	256.6	-25.6	-23.3	-9.9	-8.9	0.0
	Cargas muertas	349.6	0.4	0.6	0.9	1.1	-0.0
	H 1	-25.5	2.6	2.8	1.2	1.0	0.0
	Sobrecarga de uso	172.4	0.3	0.4	0.5	0.6	-0.0
	A 1	348.0	3.9	3.0	2.3	2.1	-0.0
P17	Peso propio	351.4	-51.7	-14.3	-20.8	-5.9	0.0
	Cargas muertas	500.2	0.4	-0.9	0.4	-0.4	-0.0
	H 1	1.9	3.2	2.2	1.3	0.9	0.0
	Sobrecarga de uso	250.3	0.3	-0.5	0.2	-0.2	-0.0
	A 1	502.6	6.6	0.3	2.9	0.1	-0.0
P18	Peso propio	347.9	-32.6	-0.1	-13.1	-0.1	0.0
	Cargas muertas	498.7	-0.1	-1.1	0.1	-0.6	-0.0
	H 1	-2.1	2.7	1.0	1.1	0.4	0.0
	Sobrecarga de uso	249.2	-0.1	-0.6	0.1	-0.3	-0.0
	A 1	501.8	3.8	-1.4	1.7	-0.8	-0.0
P19	Peso propio	347.6	-1.9	7.1	-0.9	2.8	0.0
	Cargas muertas	497.0	-1.3	-1.0	-0.7	-0.6	-0.0
	H 1	-4.0	1.4	0.3	0.5	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	248.2	-0.7	-0.5	-0.4	-0.3	-0.0
	A 1	499.7	-1.2	-2.1	-0.7	-1.0	-0.0
P20	Peso propio	332.2	29.8	8.0	11.9	3.2	0.0
	Cargas muertas	498.5	-1.1	-0.8	-0.6	-0.5	-0.0
	H 1	12.1	-0.7	-0.1	-0.2	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	250.1	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.0
	A 1	503.2	-5.0	-1.9	-2.2	-0.9	-0.0
P21	Peso propio	421.6	54.2	4.5	22.5	1.7	0.0
	Cargas muertas	512.4	1.5	-0.6	0.4	-0.4	-0.0
	H 1	-69.6	-6.5	-0.0	-3.3	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	251.0	0.6	-0.3	0.1	-0.2	-0.0
	A 1	506.0	-5.6	-1.2	-2.5	-0.6	-0.0
P22	Peso propio	394.8	-31.1	-7.7	-12.7	-3.3	0.0
	Cargas muertas	524.6	-0.4	-1.3	0.1	-0.8	-0.0
	H 1	-55.8	4.0	1.9	2.2	0.9	0.0
	Sobrecarga de uso	257.7	-0.1	-0.6	0.1	-0.4	-0.0
	A 1	524.2	3.5	-1.1	1.7	-0.7	-0.0
P23	Peso propio	339.7	-32.6	4.9	-13.1	1.8	0.0
	Cargas muertas	506.5	0.3	-1.3	0.3	-0.7	-0.0
	H 1	25.1	1.6	1.3	0.6	0.6	0.0
	Sobrecarga de uso	255.3	0.2	-0.6	0.1	-0.4	-0.0
	A 1	511.5	4.3	-2.5	1.9	-1.2	-0.0
P24	Peso propio	334.0	-19.6	22.1	-7.8	8.8	0.0
	Cargas muertas	497.4	0.0	-1.1	0.2	-0.6	-0.0
	H 1	12.6	1.6	-0.0	0.7	0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	249.7	0.0	-0.6	0.1	-0.3	-0.0
	A 1	502.0	2.5	-4.3	1.2	-1.9	-0.0
P25	Peso propio	333.7	1.4	29.9	0.5	11.9	0.0
	Cargas muertas	498.1	-1.1	-0.9	-0.6	-0.5	-0.0
	H 1	12.0	0.8	-0.8	0.3	-0.2	0.0
	Sobrecarga de uso	250.0	-0.6	-0.5	-0.3	-0.3	-0.0
	A 1	502.7	-1.3	-5.0	-0.7	-2.2	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P26	Peso propio	324.4	24.8	26.5	9.9	10.6	0.0
	Cargas muertas	500.1	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.0
	H 1	27.5	-0.7	-1.0	-0.2	-0.3	0.0
	Sobrecarga de uso	252.2	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.0
	A 1	506.0	-4.0	-4.1	-1.8	-1.8	-0.0
P27	Peso propio	405.6	44.3	14.1	18.4	5.5	0.0
	Cargas muertas	515.0	1.7	-0.4	0.5	-0.3	-0.0
	H 1	-59.6	-6.2	-0.5	-3.2	-0.1	0.0
	Sobrecarga de uso	253.0	0.7	-0.2	0.2	-0.2	-0.0
	A 1	510.9	-4.0	-2.3	-1.9	-1.1	-0.0
P28	Peso propio	414.8	-20.7	15.5	-8.4	6.3	0.0
	Cargas muertas	517.9	-0.6	0.9	-0.0	0.2	-0.0
	H 1	-113.0	3.2	-2.9	1.7	-1.6	0.0
	Sobrecarga de uso	249.8	-0.2	0.3	0.1	0.0	-0.0
	A 1	514.4	1.8	-1.2	1.0	-0.7	-0.0
P29	Peso propio	405.1	-14.8	33.5	-5.8	13.9	0.0
	Cargas muertas	512.4	0.4	0.9	0.3	0.2	-0.0
	H 1	-58.3	0.5	-4.6	0.1	-2.5	0.0
	Sobrecarga de uso	251.6	0.2	0.3	0.1	-0.0	-0.0
	A 1	509.2	2.3	-3.5	1.1	-1.6	-0.0
P30	Peso propio	419.7	-7.6	47.4	-2.9	19.7	0.0
	Cargas muertas	511.1	0.2	1.0	0.3	0.2	-0.0
	H 1	-68.3	0.5	-5.5	0.2	-2.8	0.0
	Sobrecarga de uso	250.3	0.1	0.3	0.1	-0.0	-0.0
	A 1	505.7	1.2	-5.2	0.7	-2.4	-0.0
P31	Peso propio	421.7	1.7	51.8	0.6	21.5	0.0
	Cargas muertas	512.0	-0.8	1.3	-0.5	0.3	-0.0
	H 1	-69.0	0.4	-6.1	0.2	-3.1	0.0
	Sobrecarga de uso	250.8	-0.4	0.5	-0.2	0.1	-0.0
	A 1	506.1	-0.9	-5.4	-0.6	-2.5	-0.0
P32	Peso propio	406.1	13.1	44.1	5.1	18.3	0.0
	Cargas muertas	514.7	-0.5	1.7	-0.4	0.5	-0.0
	H 1	-59.6	-0.2	-6.2	-0.0	-3.2	0.0
	Sobrecarga de uso	252.9	-0.2	0.7	-0.2	0.1	-0.0
	A 1	510.8	-2.2	-4.1	-1.0	-1.9	-0.0
P33	Peso propio	415.9	24.0	24.2	9.8	9.9	0.0
	Cargas muertas	522.0	1.3	1.4	0.3	0.4	-0.0
	H 1	-114.8	-4.1	-4.1	-2.1	-2.1	0.0
	Sobrecarga de uso	252.0	0.6	0.6	0.1	0.1	-0.0
	A 1	516.8	-1.8	-1.8	-1.0	-0.9	-0.0
M1	Peso propio	1580.0	3940.2	1365.7	719.1	517.8	890.4
	Cargas muertas	1162.5	2251.8	14.4	-209.7	-130.3	-50.5
	H 1	387.9	-1022	1705.7	41.0	3428.3	3525.0
	Sobrecarga de uso	603.0	1112.1	85.0	-113.3	-125.4	72.3
	A 1	1077.1	1960.5	-156.0	-130.2	-207.4	-142.9
M2	Peso propio	2221.4	-2060	-176.3	-782.6	83.7	-66.2
	Cargas muertas	1628.4	-59.2	103.1	176.4	-37.3	24.0
	H 1	324.4	-2130	-27.0	-4336	21.5	-79.9
	Sobrecarga de uso	838.2	-135.1	53.9	151.4	-18.2	9.7
	A 1	1485.4	210.0	107.9	295.4	-25.8	26.0

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
**VISADO BISATUA**

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M3	Peso propio	2303.6	-651.7	-1936	609.4	-723.6	-339.6
	Cargas muertas	1611.1	157.8	-58.3	-129.6	167.0	-54.4
	H 1	348.8	-73.4	-2197	65.6	-4384	147.9
	Sobrecarga de uso A 1	831.7	75.6	-139.5	-63.9	143.0	-24.8
M4	Peso propio	947.6	417.1	49.6	116.4	314.1	-722.1
	Cargas muertas	715.5	3.4	126.6	-72.4	-162.3	-20.6
	H 1	211.4	1066.0	-379.5	2089.2	43.7	494.2
	Sobrecarga de uso A 1	364.8	47.0	72.9	-74.3	-96.7	-8.6
M5	Peso propio	785.0	-35.4	1851.5	-56.6	444.5	206.8
	Cargas muertas	328.8	-13.1	-326.8	-28.8	-106.1	-5.0
	H 1	157.5	636.4	105.9	1207.5	122.9	-120.5
	Sobrecarga de uso A 1	188.5	76.5	-129.2	121.6	-44.9	-14.9
M6	Peso propio	1200.2	108.0	1049.4	77.6	-377.5	-247.7
	Cargas muertas	982.4	-1.7	637.4	6.4	-8.9	-91.9
	H 1	-222.8	1.6	139.1	0.9	143.1	78.3
	Sobrecarga de uso A 1	472.3	-64.6	392.4	-163.2	11.3	-18.2
M7	Peso propio	279.4	203.8	101.5	2040.8	129.3	70.6
	Cargas muertas	139.3	-30.8	3.4	-265.9	-9.6	0.8
	H 1	-34.7	24.0	-7.4	129.8	-13.5	30.8
	Sobrecarga de uso A 1	61.9	-20.7	-23.0	-149.0	-105.5	-8.5
M8	Peso propio	375.7	169.0	73.0	151.3	842.6	-39.2
	Cargas muertas	203.5	12.0	-26.4	6.0	-207.6	15.3
	H 1	120.7	301.7	25.3	860.8	68.0	-95.4
	Sobrecarga de uso A 1	86.5	-39.5	-20.2	-126.7	-126.0	28.3
M9	Peso propio	-36.3	437.2	16.2	699.1	1074.4	-183.3
	Cargas muertas	213.0	-21.8	-44.8	6.1	-146.3	-30.4
	H 1	-21.0	5.5	18.4	-3.4	6.3	16.9
	Sobrecarga de uso A 1	124.4	-36.1	-24.1	-81.4	-91.7	-11.7
M10	Peso propio	11.0	26.4	4.3	304.1	14.1	1.4
	Cargas muertas	11.2	1.0	-1.3	-27.5	-3.4	0.1
	H 1	0.0	-1.4	1.5	19.4	6.4	-0.7
	Sobrecarga de uso A 1	4.3	0.9	-1.8	-10.8	-8.3	-0.4
M11	Peso propio	18.5	31.2	1.1	363.9	-1.2	-2.3
	Cargas muertas	5.6	-4.6	-0.5	-23.0	-1.0	-0.1
	H 1	2.3	0.5	-0.2	4.1	-0.5	0.4
	Sobrecarga de uso A 1	1.2	-2.6	-1.2	-21.5	-5.5	0.5
M12	Peso propio	143.1	12.5	4.8	178.9	12.0	12.0
	Cargas muertas	105.6	-0.6	-2.6	-17.6	-5.9	-0.7
	H 1	-39.1	2.6	0.3	8.3	0.5	0.4
	Sobrecarga de uso A 1	55.0	-1.0	1.4	-8.9	11.3	-0.4

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M13	Peso propio	11.4	42.4	3.1	388.4	3.2	-1.2
	Cargas muertas	11.0	-3.4	-0.2	-41.7	-0.6	0.3
	H 1	4.2	-0.2	-0.4	10.4	-0.1	-0.6
	Sobrecarga de uso A 1	7.1	-1.5	-4.3	-20.2	-23.3	0.2
M14	Peso propio	23.2	13.3	15.5	150.3	-154.1	6.8
	Cargas muertas	16.9	-1.2	-1.4	-17.7	21.8	0.1
	H 1	0.8	0.6	-0.9	9.5	-15.8	-0.2
	Sobrecarga de uso A 1	8.5	-3.5	-3.4	-21.3	-8.8	0.8
M15	Peso propio	16.8	15.6	-1.2	205.0	277.9	-3.1
	Cargas muertas	15.8	-1.6	-1.1	-16.0	-23.1	0.3
	H 1	0.9	1.4	1.0	5.4	4.8	1.2
	Sobrecarga de uso A 1	9.1	1.7	-3.5	1.7	-34.6	-1.1
M16	Peso propio	73.0	15.3	-9.2	73.3	-85.1	-9.2
	Cargas muertas	52.5	3.4	-8.3	0.3	-6.7	0.3
	H 1	-26.0	-1.1	2.6	7.0	-10.7	-1.0
	Sobrecarga de uso A 1	29.7	3.7	-3.1	13.2	0.3	0.8
M17	Peso propio	56.1	14.7	14.3	191.1	301.1	-13.3
	Cargas muertas	58.7	-6.3	-10.6	-16.1	-27.1	1.1
	H 1	-11.4	1.8	2.6	-1.1	-3.1	-0.4
	Sobrecarga de uso A 1	28.7	-5.2	-3.9	-22.6	-12.2	0.4
M18	Peso propio	110.6	2.3	160.9	3.5	19.2	3.2
	Cargas muertas	96.3	-0.2	74.0	-0.4	-1.0	-0.3
	H 1	7.2	0.1	6.5	0.1	118.7	0.1
	Sobrecarga de uso A 1	57.0	-0.0	43.8	-0.1	3.2	-0.1
M19	Peso propio	378.4	2.5	136.2	-0.8	147.3	-1.0
	Cargas muertas	118.9	-0.3	13.9	-0.9	6.7	-0.1
	H 1	-51.5	-0.7	-3.0	-1.4	27.7	-0.6
	Sobrecarga de uso A 1	60.9	-0.2	8.2	-0.6	7.1	-0.1
M20	Peso propio	202.8	27.6	182.0	27.3	163.9	21.9
	Cargas muertas	126.1	2.1	57.5	3.2	-13.0	2.6
	H 1	-67.1	-5.5	-14.4	-7.3	131.4	2.6
	Sobrecarga de uso A 1	61.4	0.7	30.3	0.6	0.1	1.7
M21	Peso propio	152.8	9.1	12.2	87.8	8.5	-11.7
	Cargas muertas	136.0	23.6	12.5	44.4	10.2	-4.4
	H 1	46.9	9.6	176.0	66.6	402.4	57.9
	Sobrecarga de uso A 1	70.7	10.5	26.8	31.1	46.1	2.6



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

### 4.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado		
					N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
P1	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	904.6	-3.5	-6.7	10.1	-7.1	Q	5.2	Cumple		
				G, H, Q	1194.5	-0.9	-4.2	9.1	-6.1	N,M	21.5	Cumple		
			1.31 m	G, H	934.0	21.5	29.0	10.1	-7.1	Q	5.1	Cumple		
				G, H, Q	1223.9	20.5	28.3	9.1	-6.1	N,M	23.0	Cumple		
			-1.14 m	G, H	934.0	21.5	29.0	10.1	-7.1	Q	5.1	Cumple		
				G, H, Q	1223.9	20.5	28.3	9.1	-6.1	N,M	23.0	Cumple		
			Pie	G, H	934.0	21.5	29.0	10.1	-7.1	Q	5.1	Cumple		
				G, H, Q	1223.9	20.5	28.3	9.1	-6.1	N,M	23.0	Cumple		
			Cimentación	50x50	Arranque	G, H	934.0	21.5	29.0	10.1	-7.1	Q	0.8	Cumple
						G, H, Q	1223.9	20.5	28.3	9.1	-6.1	N,M	23.0	Cumple
	P2	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1162.5	-19.0	-9.9	9.8	-18.8	Q	7.9	Cumple	
					G, H, Q	1545.8	-18.0	-10.0	10.0	-18.4	N,M	27.9	Cumple	
1.31 m				G, H	1191.9	47.5	24.8	9.8	-18.8	Q	7.8	Cumple		
				G, H, Q	1575.2	47.2	25.5	10.0	-18.4	N,M	29.6	Cumple		
-1.14 m				G, H	1191.9	47.5	24.8	9.8	-18.8	Q	7.8	Cumple		
				G, H, Q	1575.2	47.2	25.5	10.0	-18.4	N,M	29.6	Cumple		
Pie				G, H	1191.9	47.5	24.8	9.8	-18.8	Q	7.8	Cumple		
				G, H, Q	1575.2	47.2	25.5	10.0	-18.4	N,M	29.6	Cumple		
Cimentación				50x50	Arranque	G, H	1191.9	47.5	24.8	9.8	-18.8	Q	1.4	Cumple
						G, H, Q	1575.2	47.2	25.5	10.0	-18.4	N,M	29.6	Cumple
P3		Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1154.5	-25.8	-3.8	2.7	-24.5	Q	9.2	Cumple	
					G, H, Q	1527.9	-25.1	-4.6	3.1	-24.3	N,M	27.5	Cumple	
	1.31 m			G, H	1183.9	61.0	5.7	2.7	-24.5	Q	9.1	Cumple		
				G, H, Q	1557.3	61.2	6.5	3.1	-24.3	N,M	30.0	Cumple		
	-1.14 m			G, H	1183.9	61.0	5.7	2.7	-24.5	Q	9.1	Cumple		
				G, H, Q	1557.3	61.2	6.5	3.1	-24.3	N,M	30.0	Cumple		
	Pie			G, H	1183.9	61.0	5.7	2.7	-24.5	Q	9.1	Cumple		
				G, H, Q	1557.3	61.2	6.5	3.1	-24.3	N,M	30.0	Cumple		
	Cimentación			50x50	Arranque	G, H	1183.9	61.0	5.7	2.7	-24.5	Q	1.6	Cumple
						G, H, Q	1557.3	61.2	6.5	3.1	-24.3	N,M	30.0	Cumple
	P4	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1156.4	-22.9	4.8	-5.3	-22.0	Q	8.5	Cumple	
					G, H, Q	1534.9	-22.5	4.2	-5.0	-22.0	N,M	27.6	Cumple	
1.31 m				G, H	1185.8	55.0	-14.2	-5.3	-22.0	Q	8.4	Cumple		
				G, H, Q	1564.3	55.7	-13.7	-5.0	-22.0	N,M	29.7	Cumple		
-1.14 m				G, H	1185.8	55.0	-14.2	-5.3	-22.0	Q	8.4	Cumple		
				G, H, Q	1564.3	55.7	-13.7	-5.0	-22.0	N,M	29.7	Cumple		
Pie				G, H	1185.8	55.0	-14.2	-5.3	-22.0	Q	8.4	Cumple		
				G, H, Q	1564.3	55.7	-13.7	-5.0	-22.0	N,M	29.7	Cumple		
Cimentación				50x50	Arranque	G, H	1185.8	55.0	-14.2	-5.3	-22.0	Q	1.5	Cumple
						G, H, Q	1564.3	55.7	-13.7	-5.0	-22.0	N,M	29.7	Cumple
P5		Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1126.0	-11.4	10.9	-11.5	-11.9	Q	6.3	Cumple	
					G, H, Q	1503.0	-11.0	10.5	-11.6	-12.0	N,M	27.1	Cumple	
	1.31 m			G, H	1155.3	30.9	-30.1	-11.5	-11.9	Q	6.2	Cumple		
				G, H, Q	1532.4	31.7	-30.8	-11.6	-12.0	N,M	28.5	Cumple		
	-1.14 m			G, H	1155.3	30.9	-30.1	-11.5	-11.9	Q	6.2	Cumple		
				G, H, Q	1532.4	31.7	-30.8	-11.6	-12.0	N,M	28.5	Cumple		
	Pie			G, H	1155.3	30.9	-30.1	-11.5	-11.9	Q	6.2	Cumple		
				G, H, Q	1532.4	31.7	-30.8	-11.6	-12.0	N,M	28.5	Cumple		
	Cimentación			50x50	Arranque	G, H	1155.3	30.9	-30.1	-11.5	-11.9	Q	6.2	Cumple
						G, H, Q	1532.4	31.7	-30.8	-11.6	-12.0	N,M	28.5	Cumple

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado		
					N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)					
P6	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1097.9	-5.9	-20.1	21.0	-6.0	Q	8.4	Cumple		
				G, H, Q	1466.9	-5.6	-18.0	20.0	-5.8	N,M	26.4	Cumple		
			1.31 m	G, H	1127.3	15.3	54.6	21.0	-6.0	Q	8.3	Cumple		
				G, H, Q	1494.3	15.3	54.0	20.4	-5.9	N,M	28.5	Cumple		
	-1.14 m	G, H	1127.3	15.3	54.6	21.0	-6.0	Q	8.3	Cumple				
		G, H, Q	1494.3	15.3	54.0	20.4	-5.9	N,M	28.5	Cumple				
	Pie	G, H	1127.3	15.3	54.6	21.0	-6.0	Q	8.3	Cumple				
		G, H, Q	1494.3	15.3	54.0	20.4	-5.9	N,M	28.5	Cumple				
Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1127.3	15.3	54.6	21.0	-6.0	Q	1.4	Cumple			
			G, H, Q	1494.3	15.3	54.0	20.4	-5.9	N,M	28.5	Cumple			
P7	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1136.7	-13.4	-17.7	16.8	-13.0	Q	8.0	Cumple		
				G, H, Q	1524.0	-12.8	-17.2	16.4	-12.7	N,M	27.5	Cumple		
			1.31 m	G, H	1166.1	32.9	41.8	16.8	-13.0	Q	7.9	Cumple		
				G, H, Q	1549.4	32.4	42.4	16.9	-12.7	N,M	29.1	Cumple		
			-1.14 m	G, H	1166.1	32.9	41.8	16.8	-13.0	Q	7.9	Cumple		
				G, H, Q	1549.4	32.4	42.4	16.9	-12.7	N,M	29.1	Cumple		
			Pie	G, H	1166.1	32.9	41.8	16.8	-13.0	Q	7.9	Cumple		
				G, H, Q	1549.4	32.4	42.4	16.9	-12.7	N,M	29.1	Cumple		
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1166.1	32.9	41.8	16.8	-13.0	Q	1.4	Cumple		
				G, H, Q	1549.4	32.4	42.4	16.9	-12.7	N,M	29.1	Cumple		
P8	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1107.1	-16.0	-4.8	3.6	-15.6	Q	6.1	Cumple		
				G, H, Q	1485.4	-15.3	-5.4	3.9	-15.2	N,M	26.7	Cumple		
			1.31 m	G, H	1136.5	39.5	8.1	3.6	-15.6	Q	6.1	Cumple		
				G, H, Q	1514.8	38.5	8.5	3.9	-15.2	N,M	27.4	Cumple		
			-1.14 m	G, H	1136.5	39.5	8.1	3.6	-15.6	Q	6.1	Cumple		
				G, H, Q	1514.8	38.5	8.5	3.9	-15.2	N,M	27.4	Cumple		
			Pie	G, H	1136.5	39.5	8.1	3.6	-15.6	Q	6.1	Cumple		
				G, H, Q	1514.8	38.5	8.5	3.9	-15.2	N,M	27.4	Cumple		
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1136.5	39.5	8.1	3.6	-15.6	Q	1.1	Cumple		
				G, H, Q	1514.8	38.5	8.5	3.9	-15.2	N,M	27.4	Cumple		
P9	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1113.3	-13.7	10.9	-11.0	-13.4	Q	6.6	Cumple		
				G, H, Q	1501.5	-13.1	10.2	-10.6	-13.1	N,M	27.1	Cumple		
			1.31 m	G, H	1142.7	34.0	-28.1	-11.0	-13.4	Q	6.5	Cumple		
				G, H, Q	1530.9	33.3	-27.3	-10.6	-13.1	N,M	28.6	Cumple		
			-1.14 m	G, H	1142.7	34.0	-28.1	-11.0	-13.4	Q	6.5	Cumple		
				G, H, Q	1530.9	33.3	-27.3	-10.6	-13.1	N,M	28.6	Cumple		
			Pie	G, H	1142.7	34.0	-28.1	-11.0	-13.4	Q	6.5	Cumple		
				G, H, Q	1530.9	33.3	-27.3	-10.6	-13.1	N,M	28.6	Cumple		
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1142.7	34.0	-28.1	-11.0	-13.4	Q	1.1	Cumple		
				G, H, Q	1530.9	33.3	-27.3	-10.6	-13.1	N,M	28.6	Cumple		
P10	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1153.7	-6.5	23.4	-22.3	-6.9	Q	8.8	Cumple		
				G, H, Q	1532.1	-6.0	23.1	-22.4	-6.7	N,M	28.0	Cumple		
			1.31 m	G, H	1183.1	18.0	-55.7	-22.3	-6.9	Q	8.6	Cumple		
				G, H, Q	1561.5	17.8	-56.6	-22.4	-6.7	N,M	29.9	Cumple		
			-1.14 m	G, H	1183.1	18.0	-55.7	-22.3	-6.9	Q	8.6	Cumple		
				G, H, Q	1561.5	17.8	-56.6	-22.4	-6.7	N,M	29.9	Cumple		
			Pie	G, H	1183.1	18.0	-55.7	-22.3	-6.9	Q	8.6	Cumple		
				G, H, Q	1561.5	17.8	-56.6	-22.4	-6.7	N,M	29.9	Cumple		
			Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1183.1	18.0	-55.7	-22.3	-6.9	Q	8.6	Cumple
						G, H, Q	1561.5	17.8	-56.6	-22.4	-6.7	N,M	29.9	Cumple

VISADO BISATUA

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
Cimentación	50x50	Arranque	G, H, Q	1561.5	17.8	-56.6	-22.4	-6.7	N,M	29.9	Cumple		
			G, H	1183.1	18.0	-55.7	-22.3	-6.9	Q	1.5	Cumple		
			G, H, Q	1561.5	17.8	-56.6	-22.4	-6.7	N,M	29.9	Cumple		
Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1076.0	-4.2	-28.0	27.9	-4.8	Q	11.0	Cumple		
			G, H, Q	1434.5	-3.8	-26.5	27.2	-4.7	N,M	25.8	Cumple		
		1.31 m	G, H	1105.4	12.7	71.0	27.9	-4.8	Q	10.8	Cumple		
			G, H, Q	1463.9	12.7	70.2	27.2	-4.7	N,M	29.6	Cumple		
		-1.14 m	G, H	1105.4	12.7	71.0	27.9	-4.8	Q	10.8	Cumple		
			G, H, Q	1463.9	12.7	70.2	27.2	-4.7	N,M	29.6	Cumple		
		Pie	G, H	1105.4	12.7	71.0	27.9	-4.8	Q	10.8	Cumple		
			G, H, Q	1463.9	12.7	70.2	27.2	-4.7	N,M	29.6	Cumple		
		Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1105.4	12.7	71.0	27.9	-4.8	Q	1.9	Cumple
					G, H, Q	1463.9	12.7	70.2	27.2	-4.7	N,M	29.6	Cumple
		Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1119.6	-5.8	-20.4	19.5	-6.3	Q	7.8	Cumple
					G, H, Q	1496.2	-5.3	-20.2	19.5	-6.1	N,M	26.9	Cumple
1.31 m	G, H			1149.0	16.5	48.7	19.5	-6.3	Q	7.7	Cumple		
	G, H, Q			1525.6	16.3	48.9	19.5	-6.1	N,M	28.6	Cumple		
-1.14 m	G, H			1149.0	16.5	48.7	19.5	-6.3	Q	7.7	Cumple		
	G, H, Q			1525.6	16.3	48.9	19.5	-6.1	N,M	28.6	Cumple		
Pie	G, H			1149.0	16.5	48.7	19.5	-6.3	Q	7.7	Cumple		
	G, H, Q			1525.6	16.3	48.9	19.5	-6.1	N,M	28.6	Cumple		
Cimentación	50x50			Arranque	G, H	1149.0	16.5	48.7	19.5	-6.3	Q	1.3	Cumple
					G, H, Q	1525.6	16.3	48.9	19.5	-6.1	N,M	28.6	Cumple
Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50			Cabeza	G, H	1112.0	-5.2	-4.2	3.1	-5.7	Q	2.5	Cumple
					G, H, Q	1485.9	-4.6	-5.0	3.7	-5.5	N,M	26.7	Cumple
		1.31 m	G, H	1141.4	15.1	6.9	3.1	-5.7	Q	2.5	Cumple		
			G, H, Q	1515.3	14.8	8.0	3.7	-5.5	N,M	27.4	Cumple		
		-1.14 m	G, H	1141.4	15.1	6.9	3.1	-5.7	Q	2.5	Cumple		
			G, H, Q	1515.3	14.8	8.0	3.7	-5.5	N,M	27.4	Cumple		
		Pie	G, H	1141.4	15.1	6.9	3.1	-5.7	Q	2.5	Cumple		
			G, H, Q	1515.3	14.8	8.0	3.7	-5.5	N,M	27.4	Cumple		
		Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1141.4	15.1	6.9	3.1	-5.7	Q	0.4	Cumple
					G, H, Q	1515.3	14.8	8.0	3.7	-5.5	N,M	27.4	Cumple
		Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1103.5	-3.5	17.3	-15.7	-4.1	Q	6.2	Cumple
					G, H, Q	1482.6	-2.9	17.4	-15.5	-3.8	N,M	26.9	Cumple
1.31 m	G, H			1132.9	10.9	-38.4	-15.7	-4.1	Q	6.1	Cumple		
	G, H, Q			1512.0	10.5	-37.6	-15.5	-3.8	N,M	27.3	Cumple		
-1.14 m	G, H			1132.9	10.9	-38.4	-15.7	-4.1	Q	6.1	Cumple		
	G, H, Q			1512.0	10.5	-37.6	-15.5	-3.8	N,M	27.3	Cumple		
Pie	G, H			1132.9	10.9	-38.4	-15.7	-4.1	Q	6.1	Cumple		
	G, H, Q			1512.0	10.5	-37.6	-15.5	-3.8	N,M	27.3	Cumple		
Cimentación	50x50			Arranque	G, H	1132.9	10.9	-38.4	-15.7	-4.1	Q	1.1	Cumple
					G, H, Q	1512.0	10.5	-37.6	-15.5	-3.8	N,M	27.3	Cumple
Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50			Cabeza	G, H	1156.5	-0.7	29.7	-27.7	-1.6	Q	10.4	Cumple
					G, H, Q	1530.7	-0.1	29.5	-27.9	-1.3	N,M	28.3	Cumple
		1.31 m	G, H	1185.8	5.0	-68.7	-27.7	-1.6	Q	10.3	Cumple		
			G, H, Q	1560.1	4.7	-69.5	-27.9	-1.3	N,M	30.8	Cumple		
		-1.14 m	G, H	1185.8	5.0	-68.7	-27.7	-1.6	Q	10.3	Cumple		
			G, H, Q	1560.1	4.7	-69.5	-27.9	-1.3	N,M	30.8	Cumple		
		Pie	G, H	1185.8	5.0	-68.7	-27.7	-1.6	Q	10.3	Cumple		
			G, H, Q	1560.1	4.7	-69.5	-27.9	-1.3	N,M	30.8	Cumple		

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)				
Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1185.8	5.0	-68.7	-27.7	-1.6	Q	1.8	Cumple		
			G, H, Q	1560.1	4.7	-69.5	-27.9	-1.3	N,M	30.8	Cumple		
Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	763.6	-5.6	-7.7	11.0	-9.4	Q	6.6	Cumple		
			G, H, Q	1022.1	-3.2	-5.6	10.3	-8.6	N,M	18.4	Cumple		
		1.31 m	G, H	793.0	27.8	31.3	11.0	-9.4	Q	6.5	Cumple		
			G, H, Q	1051.5	27.2	30.9	10.3	-8.6	N,M	20.2	Cumple		
		-1.14 m	G, H	793.0	27.8	31.3	11.0	-9.4	Q	6.5	Cumple		
			G, H, Q	1051.5	27.2	30.9	10.3	-8.6	N,M	20.2	Cumple		
		Pie	G, H	793.0	27.8	31.3	11.0	-9.4	Q	6.5	Cumple		
			G, H, Q	1051.5	27.2	30.9	10.3	-8.6	N,M	20.2	Cumple		
		Cimentación	50x50	Arranque	G, H	793.0	27.8	31.3	11.0	-9.4	Q	1.0	Cumple
					G, H, Q	1051.5	27.2	30.9	10.3	-8.6	N,M	20.2	Cumple
		Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1122.1	-8.8	-27.5	26.3	-7.6	Q	10.4	Cumple
					G, H, Q	1498.2	-9.0	-26.3	25.6	-7.7	N,M	27.0	Cumple
1.31 m	G, H			1151.5	18.3	66.0	26.3	-7.6	Q	10.3	Cumple		
	G, H, Q			1526.9	19.0	65.7	26.0	-8.0	N,M	30.2	Cumple		
-1.14 m	G, H			1151.5	18.3	66.0	26.3	-7.6	Q	10.3	Cumple		
	G, H, Q			1526.9	19.0	65.7	26.0	-8.0	N,M	30.2	Cumple		
Pie	G, H			1151.5	18.3	66.0	26.3	-7.6	Q	10.3	Cumple		
	G, H, Q			1526.9	19.0	65.7	26.0	-8.0	N,M	30.2	Cumple		
Cimentación	50x50			Arranque	G, H	1151.5	18.3	66.0	26.3	-7.6	Q	1.8	Cumple
					G, H, Q	1526.9	19.0	65.7	26.0	-8.0	N,M	30.2	Cumple
Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50			Cabeza	G, H	1111.4	-1.8	-17.0	16.5	-0.7	Q	6.3	Cumple
					G, H, Q	1485.2	-2.7	-16.6	16.4	-1.2	N,M	26.7	Cumple
		1.31 m	G, H	1140.8	0.7	41.5	16.5	-0.7	Q	6.2	Cumple		
			G, H, Q	1514.6	1.6	41.5	16.4	-1.2	N,M	27.5	Cumple		
		-1.14 m	G, H	1140.8	0.7	41.5	16.5	-0.7	Q	6.2	Cumple		
			G, H, Q	1514.6	1.6	41.5	16.4	-1.2	N,M	27.5	Cumple		
		Pie	G, H	1140.8	0.7	41.5	16.5	-0.7	Q	6.2	Cumple		
			G, H, Q	1514.6	1.6	41.5	16.4	-1.2	N,M	27.5	Cumple		
		Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1140.8	0.7	41.5	16.5	-0.7	Q	1.1	Cumple
					G, H, Q	1514.6	1.6	41.5	16.4	-1.2	N,M	27.5	Cumple
		Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1106.9	2.3	-2.7	1.6	3.0	Q	1.3	Cumple
					G, H, Q	1479.2	1.5	-3.6	2.1	2.6	N,M	26.6	Cumple
1.31 m	G, H			1136.3	-8.5	3.0	1.6	3.0	Q	1.3	Cumple		
	G, H, Q			1508.6	-7.7	4.0	2.1	2.6	N,M	27.1	Cumple		
-1.14 m	G, H			1136.3	-8.5	3.0	1.6	3.0	Q	1.3	Cumple		
	G, H, Q			1508.6	-7.7	4.0	2.1	2.6	N,M	27.1	Cumple		
Pie	G, H			1136.3	-8.5	3.0	1.6	3.0	Q	1.3	Cumple		
	G, H, Q			1508.6	-7.7	4.0	2.1	2.6	N,M	27.1	Cumple		
Cimentación	50x50			Arranque	G, H	1136.3	-8.5	3.0	1.6	3.0	Q	0.2	Cumple
					G, H, Q	1508.6	-7.7	4.0	2.1	2.6	N,M	27.1	Cumple
Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50			Cabeza	G, H	1104.2	2.9	15.3	-15.1	3.5	Q	5.9	Cumple
					G, H, Q	1483.6	2.1	14.6	-14.6	3.1	N,M	26.9	Cumple
		1.31 m	G, H	1133.6	-9.7	-38.2	-15.1	3.5	Q	5.9	Cumple		
			G, H, Q	1513.0	-9.0	-37.1	-14.6	3.1	N,M	27.3	Cumple		
		-1.14 m	G, H	1133.6	-9.7	-38.2	-15.1	3.5	Q	5.9	Cumple		
			G, H, Q	1513.0	-9.0	-37.1	-14.6	3.1	N,M	27.3	Cumple		
		Pie	G, H	1133.6	-9.7	-38.2	-15.1	3.5	Q	5.9	Cumple		
			G, H, Q	1513.0	-9.0	-37.1	-14.6	3.1	N,M	27.3	Cumple		
		Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1133.6	-9.7	-38.2	-15.1	3.5	Q	1.0	Cumple



Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, H, Q	1513.0	-9.0	-37.1	-14.6	3.1	N,M	27.3	Cumple
P21	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1161.9	0.8	29.6	-27.7	1.7	Q	10.4	Cumple
				G, H, Q	1538.4	0.2	29.3	-27.9	1.4	N,M	28.5	Cumple
			1.31 m	G, H	1191.3	-5.2	-68.7	-27.7	1.7	Q	10.2	Cumple
				G, H, Q	1567.8	-4.8	-69.7	-27.9	1.4	N,M	30.9	Cumple
			-1.14 m	G, H	1191.3	-5.2	-68.7	-27.7	1.7	Q	10.2	Cumple
				G, H, Q	1567.8	-4.8	-69.7	-27.9	1.4	N,M	30.9	Cumple
			Pie	G, H	1191.3	-5.2	-68.7	-27.7	1.7	Q	10.2	Cumple
				G, H, Q	1567.8	-4.8	-69.7	-27.9	1.4	N,M	30.9	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1191.3	-5.2	-68.7	-27.7	1.7	Q	1.8	Cumple
				G, H, Q	1567.8	-4.8	-69.7	-27.9	1.4	N,M	30.9	Cumple
P22	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1156.0	-6.3	-14.2	14.9	-4.6	Q	5.8	Cumple
				G, H, Q	1542.5	-7.4	-13.4	14.6	-5.2	N,M	27.8	Cumple
			1.31 m	G, H	1185.4	10.1	38.5	14.9	-4.6	Q	5.8	Cumple
				G, H, Q	1571.8	11.1	38.6	14.6	-5.2	N,M	29.6	Cumple
			-1.14 m	G, H	1185.4	10.1	38.5	14.9	-4.6	Q	5.8	Cumple
				G, H, Q	1571.8	11.1	38.6	14.6	-5.2	N,M	29.6	Cumple
			Pie	G, H	1185.4	10.1	38.5	14.9	-4.6	Q	5.8	Cumple
				G, H, Q	1571.8	11.1	38.6	14.6	-5.2	N,M	29.6	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1185.4	10.1	38.5	14.9	-4.6	Q	1.0	Cumple
				G, H, Q	1571.8	11.1	38.6	14.6	-5.2	N,M	29.6	Cumple
P23	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1138.1	1.1	-17.6	16.8	2.1	Q	6.4	Cumple
				G, H, Q	1529.8	0.5	-17.1	16.4	1.7	N,M	27.5	Cumple
			1.31 m	G, H	1167.5	-6.2	41.9	16.8	2.1	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1559.2	-5.7	41.1	16.4	1.7	N,M	28.2	Cumple
			-1.14 m	G, H	1167.5	-6.2	41.9	16.8	2.1	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1559.2	-5.7	41.1	16.4	1.7	N,M	28.2	Cumple
			Pie	G, H	1167.5	-6.2	41.9	16.8	2.1	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1559.2	-5.7	41.1	16.4	1.7	N,M	28.2	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1167.5	-6.2	41.9	16.8	2.1	Q	1.1	Cumple
				G, H, Q	1559.2	-5.7	41.1	16.4	1.7	N,M	28.2	Cumple
P24	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1105.6	11.1	-9.5	9.7	11.1	Q	5.6	Cumple
				G, H, Q	1484.5	10.5	-8.7	9.3	10.7	N,M	26.8	Cumple
			1.31 m	G, H	1135.0	-28.4	24.8	9.7	11.1	Q	5.6	Cumple
				G, H, Q	1513.9	-27.5	24.2	9.3	10.7	N,M	27.8	Cumple
			-1.14 m	G, H	1135.0	-28.4	24.8	9.7	11.1	Q	5.6	Cumple
				G, H, Q	1513.9	-27.5	24.2	9.3	10.7	N,M	27.8	Cumple
			Pie	G, H	1135.0	-28.4	24.8	9.7	11.1	Q	5.6	Cumple
				G, H, Q	1513.9	-27.5	24.2	9.3	10.7	N,M	27.8	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1135.0	-28.4	24.8	9.7	11.1	Q	1.0	Cumple
				G, H, Q	1513.9	-27.5	24.2	9.3	10.7	N,M	27.8	Cumple
P25	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1105.5	15.5	-0.8	-0.1	15.1	Q	5.8	Cumple
				G, H, Q	1484.7	14.8	-1.6	0.3	14.7	N,M	26.9	Cumple
			1.31 m	G, H	1134.9	-38.3	-1.2	-0.1	15.1	Q	5.7	Cumple
				G, H, Q	1514.0	-37.3	-0.7	0.3	14.7	N,M	27.2	Cumple
			-1.14 m	G, H	1134.9	-38.3	-1.2	-0.1	15.1	Q	5.7	Cumple
				G, H, Q	1514.0	-37.3	-0.7	0.3	14.7	N,M	27.2	Cumple
			Pie	G, H	1134.9	-38.3	-1.2	-0.1	15.1	Q	5.7	Cumple
				G, H, Q	1514.0	-37.3	-0.7	0.3	14.7	N,M	27.2	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1134.9	-38.3	-1.2	-0.1	15.1	Q	1.0	Cumple
				G, H, Q	1514.0	-37.3	-0.7	0.3	14.7	N,M	27.2	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, H, Q	1514.0	-37.3	-0.7	0.3	14.7	N,M	27.2	Cumple
P26	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1111.1	13.7	12.7	-12.5	13.4	Q	7.0	Cumple
				G, H, Q	1499.0	13.1	12.1	-12.1	13.0	N,M	27.1	Cumple
			1.31 m	G, H	1140.5	-34.0	-31.8	-12.5	13.4	Q	6.9	Cumple
				G, H, Q	1528.3	-33.2	-31.0	-12.1	13.0	N,M	28.4	Cumple
			-1.14 m	G, H	1140.5	-34.0	-31.8	-12.5	13.4	Q	6.9	Cumple
				G, H, Q	1528.3	-33.2	-31.0	-12.1	13.0	N,M	28.4	Cumple
			Pie	G, H	1140.5	-34.0	-31.8	-12.5	13.4	Q	6.9	Cumple
				G, H, Q	1528.3	-33.2	-31.0	-12.1	13.0	N,M	28.4	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1140.5	-34.0	-31.8	-12.5	13.4	Q	1.2	Cumple
				G, H, Q	1528.3	-33.2	-31.0	-12.1	13.0	N,M	28.4	Cumple
P27	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1153.8	6.5	23.4	-22.4	6.9	Q	8.8	Cumple
				G, H, Q	1533.4	5.9	23.2	-22.6	6.7	N,M	28.1	Cumple
			1.31 m	G, H	1183.2	-18.1	-56.0	-22.4	6.9	Q	8.7	Cumple
				G, H, Q	1562.8	-17.8	-57.1	-22.6	6.7	N,M	29.9	Cumple
			-1.14 m	G, H	1183.2	-18.1	-56.0	-22.4	6.9	Q	8.7	Cumple
				G, H, Q	1562.8	-17.8	-57.1	-22.6	6.7	N,M	29.9	Cumple
			Pie	G, H	1183.2	-18.1	-56.0	-22.4	6.9	Q	8.7	Cumple
				G, H, Q	1562.8	-17.8	-57.1	-22.6	6.7	N,M	29.9	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1183.2	-18.1	-56.0	-22.4	6.9	Q	1.5	Cumple
				G, H, Q	1562.8	-17.8	-57.1	-22.6	6.7	N,M	29.9	Cumple
P28	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1116.8	6.3	-8.7	9.7	7.2	Q	4.6	Cumple
				G, H, Q	1491.5	5.8	-8.1	9.6	7.2	N,M	26.8	Cumple
			1.31 m	G, H	1146.2	-19.3	25.6	9.7	7.2	Q	4.5	Cumple
				G, H, Q	1520.9	-19.7	25.9	9.6	7.2	N,M	28.0	Cumple
			-1.14 m	G, H	1146.2	-19.3	25.6	9.7	7.2	Q	4.5	Cumple
				G, H, Q	1520.9	-19.7	25.9	9.6	7.2	N,M	28.0	Cumple
			Pie	G, H	1146.2	-19.3	25.6	9.7	7.2	Q	4.5	Cumple
				G, H, Q	1520.9	-19.7	25.9	9.6	7.2	N,M	28.0	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1146.2	-19.3	25.6	9.7	7.2	Q	0.8	Cumple
				G, H, Q	1520.9	-19.7	25.9	9.6	7.2	N,M	28.0	Cumple
P29	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1150.9	17.0	-7.0	7.3	16.6	Q	6.8	Cumple
				G, H, Q	1528.3	16.4	-6.4	7.1	16.5	N,M	27.7	Cumple
			1.31 m	G, H	1180.3	-41.8	19.0	7.3	16.6	Q	6.7	Cumple
				G, H, Q	1557.7	-42.3	18.8	7.1	16.5	N,M	28.6	Cumple
			-1.14 m	G, H	1180.3	-41.8	19.0	7.3	16.6	Q	6.7	Cumple
				G, H, Q	1557.7	-42.3	18.8	7.1	16.5	N,M	28.6	Cumple
			Pie	G, H	1180.3	-41.8	19.0	7.3	16.6	Q	6.7	Cumple
				G, H, Q	1557.7	-42.3	18.8	7.1	16.5	N,M	28.6	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1180.3	-41.8	19.0	7.3	16.6	Q	1.2	Cumple
				G, H, Q	1557.7	-42.3	18.8	7.1	16.5	N,M	28.6	Cumple
P30	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1159.0	25.4	-2.6	3.4	24.0	Q	9.1	Cumple
				G, H, Q	1534.4	24.9	-2.1	3.2	24.0	N,M	28.2	Cumple
			1.31 m	G, H	1188.3	-59.8	9.5	3.4	24.0	Q	9.0	Cumple
				G, H, Q	1563.8	-60.3	9.3	3.2	24.0	N,M	30.1	Cumple
			-1.14 m	G, H	1188.3	-59.8	9.5	3.4	24.0	Q	9.0	Cumple
				G, H, Q	1563.8	-60.3	9.3	3.2	24.0	N,M	30.1	Cumple
			Pie	G, H	1188.3	-59.8	9.5	3.4	24.0	Q	9.0	Cumple
				G, H, Q	1563.8	-60.3	9.3	3.2	24.0	N,M	30.1	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1188.3	-59.8	9.5	3.4	24.0	Q	1.6	Cumple
				G, H, Q	1563.8	-60.3	9.3	3.2	24.0	N,M	30.1	Cumple

VISADO BISATUA

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
P31	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1162.1	28.0	-0.7	-0.3	26.4	Q	9.8	Cumple
				G, H, Q	1538.3	27.6	-1.5	0.1	26.5	N,M	28.4	Cumple
			1.31 m	G, H	1191.5	-65.5	-1.7	-0.3	26.4	Q	9.7	Cumple
				G, H, Q	1567.7	-66.3	-1.2	0.1	26.5	N,M	30.5	Cumple
			-1.14 m	G, H	1191.5	-65.5	-1.7	-0.3	26.4	Q	9.7	Cumple
				G, H, Q	1567.7	-66.3	-1.2	0.1	26.5	N,M	30.5	Cumple
			Pie	G, H	1191.5	-65.5	-1.7	-0.3	26.4	Q	9.7	Cumple
				G, H, Q	1567.7	-66.3	-1.2	0.1	26.5	N,M	30.5	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1191.5	-65.5	-1.7	-0.3	26.4	Q	1.7	Cumple
				G, H, Q	1567.7	-66.3	-1.2	0.1	26.5	N,M	30.5	Cumple
P32	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1154.2	23.2	5.9	-6.4	22.2	Q	8.7	Cumple
				G, H, Q	1533.5	22.9	5.4	-6.2	22.4	N,M	28.1	Cumple
			1.31 m	G, H	1183.6	-55.6	-16.8	-6.4	22.2	Q	8.6	Cumple
				G, H, Q	1562.9	-56.7	-16.5	-6.2	22.4	N,M	29.9	Cumple
			-1.14 m	G, H	1183.6	-55.6	-16.8	-6.4	22.2	Q	8.6	Cumple
				G, H, Q	1562.9	-56.7	-16.5	-6.2	22.4	N,M	29.9	Cumple
			Pie	G, H	1183.6	-55.6	-16.8	-6.4	22.2	Q	8.6	Cumple
				G, H, Q	1562.9	-56.7	-16.5	-6.2	22.4	N,M	29.9	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1183.6	-55.6	-16.8	-6.4	22.2	Q	1.5	Cumple
				G, H, Q	1562.9	-56.7	-16.5	-6.2	22.4	N,M	29.9	Cumple
P33	Forjado 2 (-1.74 - 2.31 m)	50x50	Cabeza	G, H	1121.8	11.2	10.9	-11.6	11.8	Q	6.3	Cumple
				G, H, Q	1499.8	10.9	10.6	-11.7	11.9	N,M	27.1	Cumple
			1.31 m	G, H	1151.2	-30.5	-30.2	-11.6	11.8	Q	6.2	Cumple
				G, H, Q	1529.2	-31.5	-31.1	-11.7	11.9	N,M	28.4	Cumple
			-1.14 m	G, H	1151.2	-30.5	-30.2	-11.6	11.8	Q	6.2	Cumple
				G, H, Q	1529.2	-31.5	-31.1	-11.7	11.9	N,M	28.4	Cumple
			Pie	G, H	1151.2	-30.5	-30.2	-11.6	11.8	Q	6.2	Cumple
				G, H, Q	1529.2	-31.5	-31.1	-11.7	11.9	N,M	28.4	Cumple
	Cimentación	50x50	Arranque	G, H	1151.2	-30.5	-30.2	-11.6	11.8	Q	1.1	Cumple
				G, H, Q	1529.2	-31.5	-31.1	-11.7	11.9	N,M	28.4	Cumple

Notas:  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante  
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

#### 4.2.- Muros

Referencias:

- Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.
- Nx : Axil vertical.
- Ny : Axil horizontal.
- Nxy: Axil tangencial.
- Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).
- My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).
- Mxy: Momento torsor.
- Qx : Cortante transversal vertical.
- Qy : Cortante transversal horizontal.

**Muro M1: Longitud: 2999.97 cm [Nudo inicial: 5.25;0.25 -> Nudo final: 35.25;0.25]**

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN-m/m)	My (kN-m/m)	Mxy (kN-m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	73.24	-194.33	-24.55	-12.00	205.40	25.94	2.40	---	---
	Arm. horz. der.	16.79	-182.22	-21.85	-23.23	154.38	36.58	-0.86	---	---
	Arm. vert. izq.	5.23	-231.79	-29.28	-9.39	210.01	26.53	2.43	---	---
	Arm. horz. izq.	1.13	-46.76	-107.69	-3.72	-1.17	37.12	0.53	---	---
	Hormigón	12.03	-231.79	-29.28	-9.39	210.01	26.53	2.43	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-48.24	0.07	43.01	---	---	---	43.39	-67.93

**Muro M2: Longitud: 3499.97 cm [Nudo inicial: 35.25;0.25 -> Nudo final: 35.25;35.25]**

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN-m/m)	My (kN-m/m)	Mxy (kN-m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	79.29	-187.18	-23.64	2.66	216.70	27.37	2.23	---	---
	Arm. horz. der.	16.70	-176.62	-21.20	-14.31	163.47	38.25	-1.26	---	---
	Arm. vert. izq.	5.47	-225.56	-28.49	2.68	222.84	28.15	2.18	---	---
	Arm. horz. izq.	1.33	-52.50	-117.39	4.26	9.79	45.60	2.67	---	---
	Hormigón	12.58	-225.56	-28.49	2.68	222.84	28.15	2.18	---	---
	Arm. transve.	5.63	-211.64	-41.77	3.94	---	---	---	-153.77	-1.39

**Muro M3: Longitud: 3499.97 cm [Nudo inicial: 0.25;35.25 -> Nudo final: 35.25;35.25]**

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN-m/m)	My (kN-m/m)	Mxy (kN-m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	5.36	-227.38	-28.72	-3.44	-217.25	-27.44	-2.25	---	---
	Arm. horz. der.	1.30	-55.93	-109.14	-22.07	1.40	-45.36	-0.50	---	---
	Arm. vert. izq.	76.59	-189.55	-23.94	-3.88	-211.63	-26.73	-2.28	---	---
	Arm. horz. izq.	17.19	-177.28	-21.24	-36.25	-144.04	-34.78	0.22	---	---
	Hormigón	12.33	-227.38	-28.72	-3.44	-217.25	-27.44	-2.25	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-46.20	2.77	51.36	---	---	---	-43.21	69.06

**Muro M4: Longitud: 1749.98 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -> Nudo final: 0.25;35.25]**

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN-m/m)	My (kN-m/m)	Mxy (kN-m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	4.28	-229.18	-28.95	-15.55	-164.39	-20.77	-2.69	---	---
	Arm. horz. der.	1.50	-49.72	-122.96	-27.77	1.24	-53.07	-5.34	---	---
	Arm. vert. izq.	53.90	-190.73	-24.09	-19.62	-159.99	-20.21	-2.65	---	---
	Arm. horz. izq.	8.76	-155.84	-19.68	-9.06	-126.16	-15.94	-6.90	---	---
	Hormigón	9.86	-229.18	-28.95	-15.55	-164.39	-20.77	-2.69	---	---
	Arm. transve.	100000.00	-45.24	-28.04	-58.20	---	---	---	-34.72	-60.66

**Muro M5: Longitud: 1089.99 cm [Nudo inicial: 0.25;0.25 -> Nudo final: 0.25;11.15]**

12/01/2018  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARTEGIA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
**VISADO BISATUA**

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	3.04	-182.24	-23.02	-13.85	-112.84	-14.25	-2.22	---	---
	Arm. horz. der.	1.49	-69.85	-114.75	5.82	-6.48	-54.23	-1.58	---	---
	Arm. vert. izq.	1.66	-162.76	-37.71	-37.72	49.12	16.19	0.49	---	---
	Arm. horz. izq.	0.71	-94.09	-73.36	-13.72	35.26	21.93	5.62	---	---
	Hormigón	7.00	-182.24	-23.02	-13.85	-112.84	-14.25	-2.22	---	---
	Arm. transve.	4.53	-140.60	-31.89	-20.95	---	---	---	123.90	1.13

**Muro M6: Longitud: 1089.99 cm [Nudo inicial: 5.25;0.25 -> Nudo final: 5.25;11.15]**

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	2.18	-93.08	-16.71	184.57	-87.82	-7.57	3.72	---	---
	Arm. horz. der.	0.63	-54.68	-182.50	-2.48	1.37	5.46	0.78	---	---
	Arm. vert. izq.	2.35	-360.98	-45.17	-28.48	43.85	5.54	12.74	---	---
	Arm. horz. izq.	0.86	-51.03	-184.87	-0.67	-1.28	6.47	0.73	---	---
	Hormigón	6.38	-93.08	-16.71	184.57	-87.82	-7.57	3.72	---	---
	Arm. transve.	2.37	-221.68	-32.60	261.87	---	---	---	60.67	-22.73

**Muro M7: Longitud: 499.995 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -> Nudo final: 5.25;11.15]**

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.67	-368.78	-58.95	5.08	-9.22	-2.88	-1.38	---	---
	Arm. horz. der.	0.81	-192.44	-257.97	4.97	4.81	1.37	0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	1.67	-368.78	-58.95	5.08	9.22	-2.88	-1.38	---	---
	Arm. horz. izq.	0.88	-244.92	-258.35	15.10	6.12	2.91	0.08	---	---
	Hormigón	3.87	-368.78	-58.95	5.08	9.22	-2.88	-1.38	---	---
	Arm. transve.	0.33	-270.36	-146.77	80.13	---	---	---	7.92	4.33

Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	55.15	-55.56	386.45	-648.22	1.39	-1.91	2.20	---	---
	Arm. horz. der.	82.81	-55.56	386.45	-648.22	1.39	-1.91	2.20	---	---
	Arm. vert. izq.	57.28	-55.56	386.45	-648.22	-1.61	-1.91	2.20	---	---
	Arm. horz. izq.	86.04	-55.56	386.45	-648.22	-1.61	-1.91	2.20	---	---
	Hormigón	22.68	-174.20	-10.69	-547.45	14.36	4.28	0.27	---	---
	Arm. transve.	1.21	-109.59	128.56	-624.26	---	---	---	-31.35	10.57

**Muro M8: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -> Nudo final: 0.25;17.75]**

Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	2.21	-183.83	-23.51	19.56	-71.91	-21.30	3.58	---	---

<b>Muro M8: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -&gt; Nudo final: 0.25;17.75]</b>										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Arm. horz. der.	1.02	-100.14	-13.20	28.74	-2.50	-51.18	1.23	---	---
	Arm. vert. izq.	1.83	-156.81	-39.71	34.42	58.59	26.80	1.61	---	---
	Arm. horz. izq.	0.73	-190.48	-44.17	42.30	36.12	29.11	4.74	---	---
	Hormigón	4.70	-183.83	-23.51	19.56	-71.91	-21.30	3.58	---	---
	Arm. transve.	4.22	-137.79	-33.66	23.50	---	---	---	115.45	-0.09
	Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	3.31	-184.61	-23.32	-87.43	-125.68	-15.88	-2.26	---
Arm. horz. der.		1.23	-298.18	-104.50	-92.94	-7.45	-42.82	-1.32	---	---
Arm. vert. izq.		43.73	-170.73	-21.57	-91.16	-123.24	-15.57	-3.26	---	---
Arm. horz. izq.		13.93	-184.61	-23.32	-87.43	-125.68	-15.88	-2.26	---	---
Hormigón		7.74	-184.61	-23.32	-87.43	-125.68	-15.88	-2.26	---	---
Arm. transve.		4.95	-177.82	-39.64	-151.61	---	---	---	135.38	0.84

<b>Muro M9: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 5.25;11.15 -&gt; Nudo final: 5.25;17.75]</b>										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.61	-242.67	-33.23	20.76	-31.12	-8.88	-0.85	---	---
	Arm. horz. der.	0.60	-139.88	-82.31	-45.75	-31.57	-14.28	8.03	---	---
	Arm. vert. izq.	1.20	-264.92	-28.74	0.32	6.62	-0.56	0.81	---	---
	Arm. horz. izq.	0.94	-44.18	-105.54	78.11	-1.10	27.54	-3.19	---	---
	Hormigón	3.61	-118.57	-14.98	1.80	-53.19	-6.72	4.07	---	---
	Arm. transve.	1.71	-64.40	-92.68	66.29	---	---	---	24.89	39.44
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	124.08	454.20	614.99	-184.00	186.82	52.21	27.77	---	---
	Arm. horz. der.	79.70	405.45	619.52	-185.32	192.69	53.71	28.42	---	---
	Arm. vert. izq.	75.00	823.25	85.27	94.45	0.00	-45.56	4.98	---	---
	Arm. horz. izq.	59.83	454.20	614.99	-184.00	0.00	52.21	27.77	---	---
	Hormigón	14.78	237.64	361.31	-323.19	50.38	34.45	-6.69	---	---
	Arm. transve.	100000.00	15.77	45.08	-143.16	---	---	---	80.99	34.30

<b>Muro M10: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -&gt; Nudo final: 1.42;17.75]</b>										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.09	-167.77	-30.02	-61.80	-3.36	0.04	0.08	---	---
	Arm. horz. der.	1.33	-112.38	-227.44	-24.56	-2.25	-2.00	0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	1.09	-167.77	-30.02	-61.80	3.36	0.04	0.08	---	---
	Arm. horz. izq.	1.17	-103.55	-212.92	-2.16	2.07	0.35	-0.02	---	---
	Hormigón	2.90	-167.77	-30.02	-61.80	3.36	0.04	0.08	---	---

COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
 12/01/2018  
 VISADO BISATUA

Muro M10: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -> Nudo final: 1.42;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Arm. transve.	0.14	-94.89	-158.04	56.59	---	---	---	1.48	1.61
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.88	-67.54	-4.23	-354.85	-1.69	0.97	-0.58	---	---
	Arm. horz. der.	0.75	-90.96	-66.70	-379.45	2.27	-3.61	-0.13	---	---
	Arm. vert. izq.	0.87	-67.54	-4.23	-354.85	1.69	0.97	-0.58	---	---
	Arm. horz. izq.	0.72	-67.54	-4.23	-354.85	-1.69	0.97	-0.58	---	---
	Hormigón	4.21	-67.54	-4.23	-354.85	-1.69	0.97	-0.58	---	---
	Arm. transve.	0.51	-58.37	-14.57	-371.30	---	---	---	-13.94	-1.71

Muro M11: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 4.08;17.75 -> Nudo final: 5.25;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.63	-203.51	-33.00	-1.69	-4.07	1.61	-0.25	---	---
	Arm. horz. der.	1.31	-166.42	-244.73	78.27	3.33	0.30	-0.54	---	---
	Arm. vert. izq.	1.74	-203.51	-33.00	-1.69	5.76	1.61	-0.25	---	---
	Arm. horz. izq.	1.34	-166.42	-244.73	78.27	3.33	0.30	-0.54	---	---
	Hormigón	3.90	-203.51	-33.00	-1.69	-4.07	1.61	-0.25	---	---
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. transve.	0.90	48.45	-91.27	98.09	---	---	---	-13.39	4.14
	Arm. vert. der.	76.71	584.99	402.12	-288.61	7.27	30.30	2.07	---	---
	Arm. horz. der.	101.63	155.30	583.51	-645.63	2.23	-1.78	-1.73	---	---
	Arm. vert. izq.	74.71	172.78	569.60	-658.56	0.00	-3.22	-1.76	---	---
	Arm. horz. izq.	102.09	172.78	569.60	-658.56	0.00	-3.22	-1.76	---	---
	Hormigón	22.21	172.78	569.60	-658.56	0.00	-3.22	-1.76	---	---
Arm. transve.	100000.00	128.95	417.05	-487.23	---	---	---	-18.35	-13.27	

Muro M12: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;16.60 -> Nudo final: 3.41;16.60]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.55	-89.36	-47.62	14.86	-14.44	-4.13	1.96	---	---
	Arm. horz. der.	0.56	-80.33	-49.25	10.19	-14.64	-3.97	1.72	---	---
	Arm. vert. izq.	1.01	-155.08	8.69	-34.01	3.10	0.15	1.22	---	---
	Arm. horz. izq.	0.76	-54.53	-23.88	-12.36	2.53	10.20	0.49	---	---
	Hormigón	3.29	-89.36	-47.62	14.86	-14.44	-4.13	1.96	---	---
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. transve.	0.69	-102.84	-20.45	19.45	---	---	---	-10.18	3.46
	Arm. vert. der.	1.17	-259.23	-6.16	-58.53	-6.48	-10.42	-0.66	---	---
	Arm. horz. der.	0.27	-220.44	-2.52	-146.65	5.51	1.20	-2.51	---	---
	Arm. vert. izq.	1.18	-259.23	-6.16	-58.53	6.48	-10.42	-0.66	---	---

Muro M12: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;16.60 -> Nudo final: 3.41;16.60]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Arm. horz. izq.	0.36	-120.85	-66.80	-78.53	3.02	9.40	-0.80	---	---
	Hormigón	3.48	-230.57	-3.12	-144.56	-5.76	1.13	-2.47	---	---
	Arm. transve.	0.41	-203.30	-14.86	-101.29	---	---	---	1.53	11.12

Muro M13: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;18.90 -> Nudo final: 3.41;18.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.02	-127.59	-43.85	17.80	-2.55	3.23	2.02	---	---
	Arm. horz. der.	0.55	-62.76	-69.86	26.29	1.26	-3.52	-0.55	---	---
	Arm. vert. izq.	1.88	-129.82	-47.34	27.77	15.42	4.00	-0.91	---	---
	Arm. horz. izq.	0.55	-129.82	-47.34	27.77	15.42	4.00	-0.91	---	---
	Hormigón	3.96	-133.86	-34.12	43.22	14.52	3.74	-0.69	---	---
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. transve.	0.83	-84.28	-44.50	60.84	---	---	---	-9.42	-8.74
	Arm. vert. der.	50.63	113.50	133.44	-466.99	0.62	-7.27	-1.75	---	---
	Arm. horz. der.	49.49	113.50	133.44	-466.99	0.62	-7.27	-1.75	---	---
	Arm. vert. izq.	49.63	113.50	133.44	-466.99	0.00	-7.27	-1.75	---	---
	Arm. horz. izq.	53.17	113.50	133.44	-466.99	0.00	-7.27	-1.75	---	---
	Hormigón	15.80	113.50	133.44	-466.99	0.62	-7.27	-1.75	---	---
Arm. transve.	100000.00	113.50	133.44	-466.99	---	---	---	-24.31	-26.91	

Muro M14: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;18.90 -> Nudo final: 4.08;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.49	-73.61	-25.59	52.48	-1.47	0.79	0.28	---	---
	Arm. horz. der.	0.57	-21.77	-106.95	-19.68	0.44	0.13	-0.22	---	---
	Arm. vert. izq.	0.91	-45.98	-6.75	11.78	9.19	1.13	-0.33	---	---
	Arm. horz. izq.	0.69	-8.10	-70.07	57.14	4.88	3.66	0.50	---	---
	Hormigón	2.05	-1.89	-65.33	59.51	4.57	3.44	0.51	---	---
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. transve.	0.99	38.52	-52.05	64.53	---	---	---	-14.95	3.42
	Arm. vert. der.	1.36	-161.08	260.92	-31.25	-34.39	-10.21	-5.43	---	---
	Arm. horz. der.	0.44	-4.34	-35.62	-203.19	8.44	4.38	-0.57	---	---
	Arm. vert. izq.	41.30	190.04	368.47	-7.11	-51.68	-11.96	4.34	---	---
	Arm. horz. izq.	38.95	190.04	368.47	-7.11	-51.68	-11.96	4.34	---	---
	Hormigón	3.51	-161.08	260.92	-31.25	-34.39	-10.21	-5.43	---	---
Arm. transve.	2.39	-3.60	375.50	48.49	---	---	---	-65.34	-3.54	



Muro M15: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 1.42;17.75 -> Nudo final: 2.09;18.90]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	1.09	-136.31	-17.01	-0.28	-2.73	1.09	0.06	---	---
	Arm. horz. der.	0.63	-74.03	-67.50	148.77	1.48	-0.62	0.73	---	---
	Arm. vert. izq.	1.13	-136.31	-17.01	-0.28	3.32	1.09	0.06	---	---
	Arm. horz. izq.	0.73	-43.14	-71.91	-1.80	1.17	4.19	-0.47	---	---
	Hormigón	3.35	-74.03	-67.50	148.77	-1.48	-0.62	0.73	---	---
	Arm. transve.	0.69	-74.63	-41.67	-15.70	---	---	---	10.21	3.29
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.87	-62.46	26.71	-352.76	-1.56	6.69	-1.26	---	---
	Arm. horz. der.	0.61	-62.46	26.71	-352.76	-1.56	6.69	-1.26	---	---
	Arm. vert. izq.	0.90	-62.46	26.71	-352.76	5.62	6.69	-1.26	---	---
	Arm. horz. izq.	0.71	-68.51	-3.92	-322.83	-1.71	6.08	-0.29	---	---
	Hormigón	4.21	-62.46	26.71	-352.76	5.62	6.69	-1.26	---	---
	Arm. transve.	1.26	-49.87	-12.78	-289.64	---	---	---	34.38	-2.30

Muro M16: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 1.42;17.75 -> Nudo final: 2.09;16.60]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.99	-143.42	-169.60	51.64	-4.00	-1.14	0.41	---	---
	Arm. horz. der.	0.97	-143.42	-169.60	51.64	-4.00	-1.14	0.41	---	---
	Arm. vert. izq.	0.93	-143.42	-169.60	51.64	2.87	-1.14	0.41	---	---
	Arm. horz. izq.	0.86	-143.42	-169.60	51.64	2.87	-1.14	0.41	---	---
	Hormigón	3.15	-84.24	-117.62	105.61	1.68	2.34	-0.55	---	---
	Arm. transve.	1.32	-94.74	-61.98	-39.23	---	---	---	2.44	-20.29
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	0.59	-149.59	-51.35	-148.08	-3.74	-0.01	1.02	---	---
	Arm. horz. der.	0.56	-21.99	-130.44	-37.86	-2.34	-8.81	0.12	---	---
	Arm. vert. izq.	0.62	-90.18	-8.61	-64.36	12.19	2.98	0.91	---	---
	Arm. horz. izq.	0.38	-122.93	-62.38	-83.04	3.07	11.75	1.13	---	---
	Hormigón	2.37	-144.26	-49.09	-160.00	3.61	-0.66	1.00	---	---
	Arm. transve.	0.61	-114.38	-43.61	-137.87	---	---	---	-16.57	0.29

Muro M17: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;16.60 -> Nudo final: 4.08;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.86	-132.50	9.71	59.74	-2.65	-0.12	-2.01	---	---
	Arm. horz. der.	0.80	-106.63	-139.67	-33.97	2.13	-0.94	-0.44	---	---
	Arm. vert. izq.	0.89	-132.50	9.71	59.74	2.65	-0.12	-2.01	---	---
	Arm. horz. izq.	0.76	-41.11	-51.62	50.74	-0.82	7.11	-0.43	---	---
	Hormigón	5.79	-566.81	-69.38	-144.52	-26.04	-2.17	-5.25	---	---

Muro M17: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;16.60 -> Nudo final: 4.08;17.75]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Hormigón		2.64	-132.50	9.71	59.74	2.65	-0.12	-2.01	---	---
	Arm. transve.	1.05	-67.75	11.61	57.97	---	---	---	-2.50	-16.13
Forjado 1 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.51	-312.61	20.07	-243.34	-7.82	-4.82	1.73	---	---
	Arm. horz. der.	0.52	-80.45	42.48	-376.20	2.01	-0.40	2.85	---	---
	Arm. vert. izq.	1.54	-312.61	20.07	-243.34	7.82	-4.82	1.73	---	---
	Arm. horz. izq.	0.56	-80.45	42.48	-376.20	-2.05	-0.40	2.85	---	---
	Hormigón	4.97	-312.61	20.07	-243.34	7.82	-4.82	1.73	---	---
	Arm. transve.	0.79	-228.90	213.10	-74.64	---	---	---	0.51	-21.49

Muro M18: Longitud: 344.9 cm [Nudo inicial: 7.20;0.25 -> Nudo final: 7.20;3.70]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	3.70	-334.55	-40.81	-60.84	-6.69	-0.23	-0.21	---	---
	Arm. horz. der.	1.05	-27.07	-133.79	-6.23	-0.54	0.16	0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	3.70	-334.55	-40.81	-60.84	6.69	-0.23	-0.21	---	---
	Arm. horz. izq.	1.10	-26.25	-134.09	-3.86	-0.52	0.24	0.03	---	---
	Hormigón	8.94	-334.55	-40.81	-60.84	6.69	-0.23	-0.21	---	---
	Arm. transve.	0.12	-111.53	-70.30	44.07	---	---	---	0.42	-1.02

Muro M19: Longitud: 151.497 cm [Nudo inicial: 9.00;2.18 -> Nudo final: 9.00;3.70]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=20.0 cm)	Arm. vert. der.	5.51	-498.97	9.82	-31.19	-9.98	0.01	-0.00	---	---
	Arm. horz. der.	1.04	-336.79	-85.88	-194.03	6.74	-0.55	-0.28	---	---
	Arm. vert. izq.	5.51	-498.97	9.82	-31.19	9.98	0.01	-0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	0.92	-336.79	-85.88	-194.03	-6.74	-0.55	-0.28	---	---
	Hormigón	14.10	-498.97	9.82	-31.19	-9.98	0.01	-0.00	---	---
	Arm. transve.	0.50	-232.40	2.17	-54.04	---	---	---	2.02	4.28

Muro M20: Longitud: 193.5 cm [Nudo inicial: 9.00;0.25 -> Nudo final: 9.00;2.18]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	2.27	-566.81	-69.38	-144.52	-26.04	-2.17	-5.25	---	---
	Arm. horz. der.	0.69	-47.55	-212.66	-56.84	1.19	-0.10	2.70	---	---
	Arm. vert. izq.	2.07	-566.81	-69.38	-144.52	14.17	-2.17	-5.25	---	---
	Arm. horz. izq.	0.75	-31.42	-205.19	-80.19	-0.79	5.19	3.53	---	---
	Hormigón	5.79	-566.81	-69.38	-144.52	-26.04	-2.17	-5.25	---	---

12/01/2018  
 COAVN  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
**VISADO BISATUA**

Muro M20: Longitud: 193.5 cm [Nudo inicial: 9.00;0.25 -> Nudo final: 9.00;2.18]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
	Arm. transve.	1.45	-291.11	-122.75	-246.79	---	---	---	39.09	6.78

Muro M21: Longitud: 499.995 cm [Nudo inicial: 0.25;0.25 -> Nudo final: 5.25;0.25]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 2 (e=50.0 cm)	Arm. vert. der.	1.21	-118.42	-40.31	-49.07	-36.10	-26.71	1.39	---	---
	Arm. horz. der.	0.82	-80.52	-71.58	-37.45	-36.92	-27.98	-3.73	---	---
	Arm. vert. izq.	2.61	-157.54	-19.90	-38.73	96.86	12.24	0.79	---	---
	Arm. horz. izq.	1.36	-72.01	-139.78	-14.47	2.45	42.21	-1.06	---	---
	Hormigón	6.04	-157.54	-19.90	-38.73	96.86	12.24	0.79	---	---
	Arm. transve.	3.85	-136.14	-34.74	-67.08	---	---	---	-105.28	-3.99

## 5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 2999.97 cm [Nudo inicial: 5.25;0.25 -> Nudo final: 35.25;0.25]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	98.2	Ai

Muro M2: Longitud: 3499.97 cm [Nudo inicial: 35.25;0.25 -> Nudo final: 35.25;35.25]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M3: Longitud: 3499.97 cm [Nudo inicial: 0.25;35.25 -> Nudo final: 35.25;35.25]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	99.0	Ai

Muro M4: Longitud: 1749.98 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -> Nudo final: 0.25;35.25]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	99.2	Ai

Muro M5: Longitud: 1089.99 cm [Nudo inicial: 0.25;0.25 -> Nudo final: 0.25;11.15]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M6: Longitud: 1089.99 cm [Nudo inicial: 5.25;0.25 -> Nudo final: 5.25;11.15]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M7: Longitud: 499.995 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -> Nudo final: 5.25;11.15]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M8: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 0.25;11.15 -> Nudo final: 0.25;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M9: Longitud: 659.993 cm [Nudo inicial: 5.25;11.15 -> Nudo final: 5.25;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	79.6	Ai

Muro M10: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 0.25;17.75 -> Nudo final: 1.42;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M11: Longitud: 117.208 cm [Nudo inicial: 4.08;17.75 -> Nudo final: 5.25;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	83.0	Ai

Muro M12: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;16.60 -> Nudo final: 3.41;16.60]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M13: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 2.09;18.90 -> Nudo final: 3.41;18.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	82.8	Ai

Muro M14: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;18.90 -> Nudo final: 4.08;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M15: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 1.42;17.75 -> Nudo final: 2.09;18.90]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M16: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 1.42;17.75 -> Nudo final: 2.09;16.60]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M17: Longitud: 132.789 cm [Nudo inicial: 3.41;16.60 -> Nudo final: 4.08;17.75]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	30.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---
Forjado 1	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai



Muro M18: Longitud: 344.9 cm [Nudo inicial: 7.20;0.25 -> Nudo final: 7.20;3.70]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	20.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M19: Longitud: 151.497 cm [Nudo inicial: 9.00;2.18 -> Nudo final: 9.00;3.70]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	20.0	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M20: Longitud: 193.5 cm [Nudo inicial: 9.00;0.25 -> Nudo final: 9.00;2.18]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

Muro M21: Longitud: 499.995 cm [Nudo inicial: 0.25;0.25 -> Nudo final: 5.25;0.25]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 2	50.0	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	---	---	---	---	100.0	Ai

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

Abreviaturas utilizadas en la columna "Estado":

Ai = No se ha dispuesto armado transversal, pero es necesario el atado de las barras verticales por normativa

Dado que el programa Cypcad no realiza la comprobación de fisuración en muros y losas se adjunta el momento de fisuración de una losa/muro de espesor 50 cm y armado con Ø16 c/0.15 m. Dicho valor no es superado en ningún elemento para situaciones cuasipermanentes. Por tanto no se llega a fisurar.

The screenshot shows the 'PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1' interface. The main window is titled 'LOSA' and shows the 'Definición específica del armado' section. Key parameters include:
 

- nº de capas: 1
- φ [mm]: 16
- A<sub>s</sub> [cm²]: 14.1
- A<sub>c,eficaz</sub> [cm²]: 1250.0
- Recubrimiento de la armadura longitudinal c [mm]: 60
- Solicitación: Flexión simple (selected)
- Mk [kN·m]: 0.0

 On the right, there are input fields for:
 

- Separación media entre fisuras s<sub>m</sub> [mm]
- Deformación media de las armaduras ε<sub>sm</sub> [‰]
- Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón σ<sub>sr</sub> [MPa]
- Tensión en las armaduras en servicio σ<sub>s</sub> [MPa]
- Abertura característica de fisura wk [mm]: 0.0

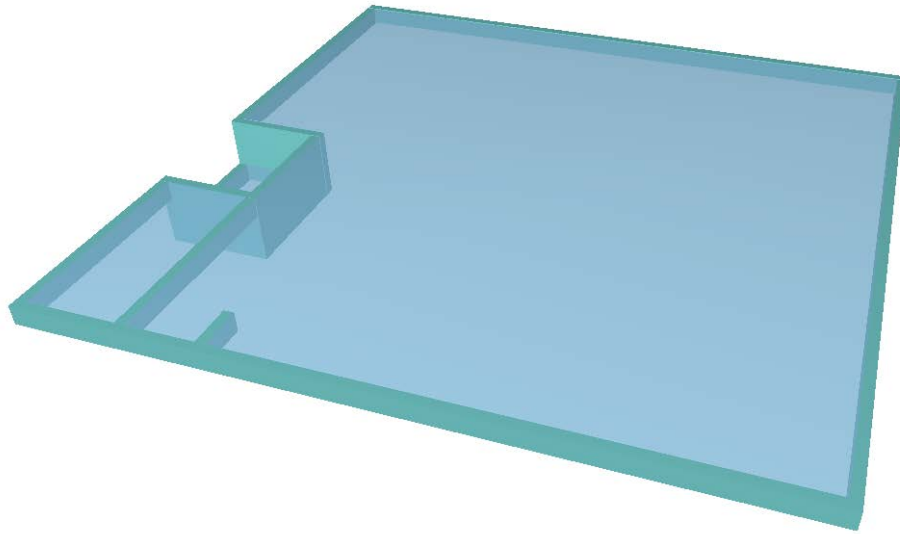
 A table titled 'Valores máximos de la abertura de fisura' shows:
 

Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
IIa, IIb, H	0.3	0.2 <sup>1</sup>
IIIa, IIIb, IV, F	0.2	Descompresión
IIIc, Qa, Qb, Qc	0.1	

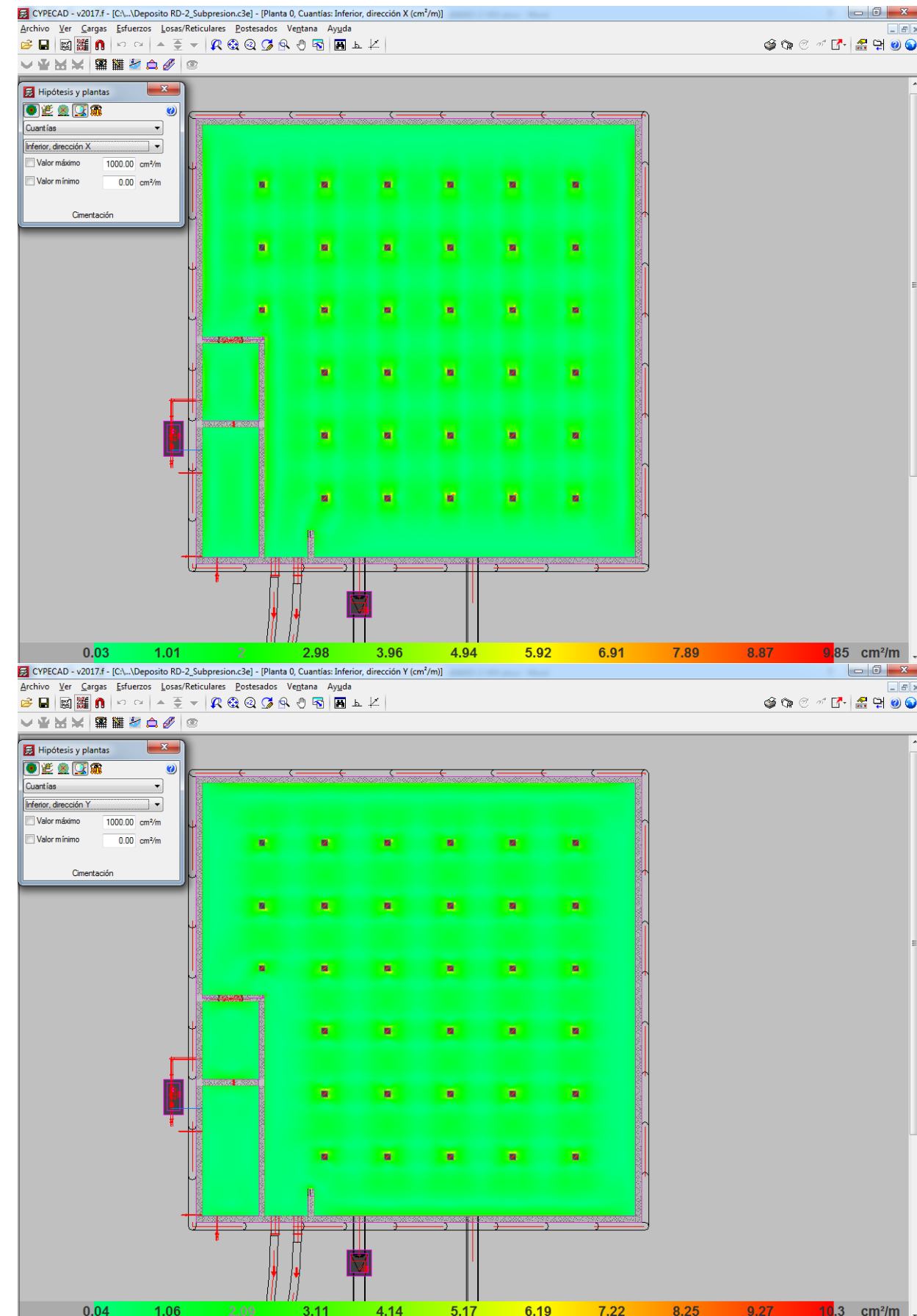
 A dialog box at the bottom states: 'PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN 3.1. El momento solicitante es menor que el momento de fisuración M<sub>fis</sub>=153.5, la fisuración es mínima.'

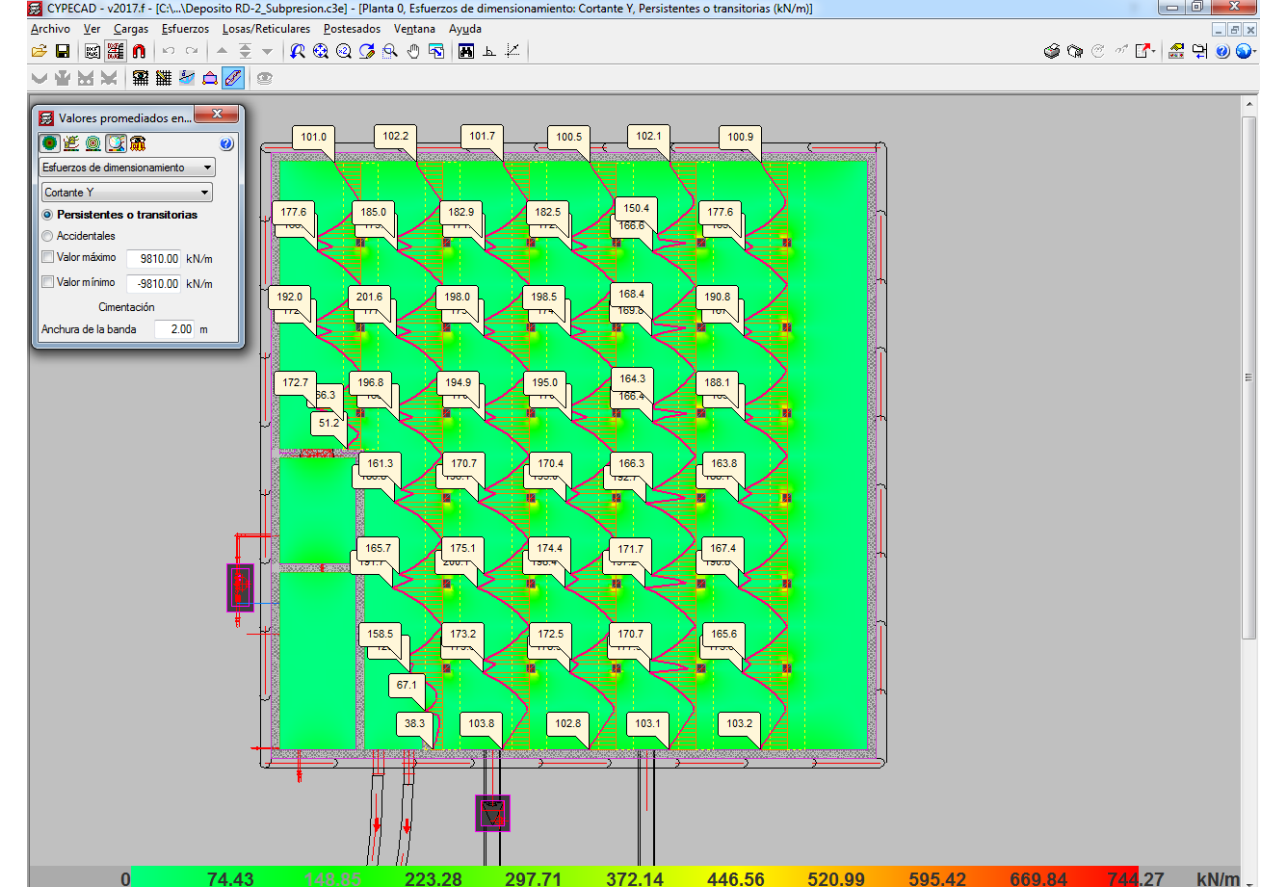
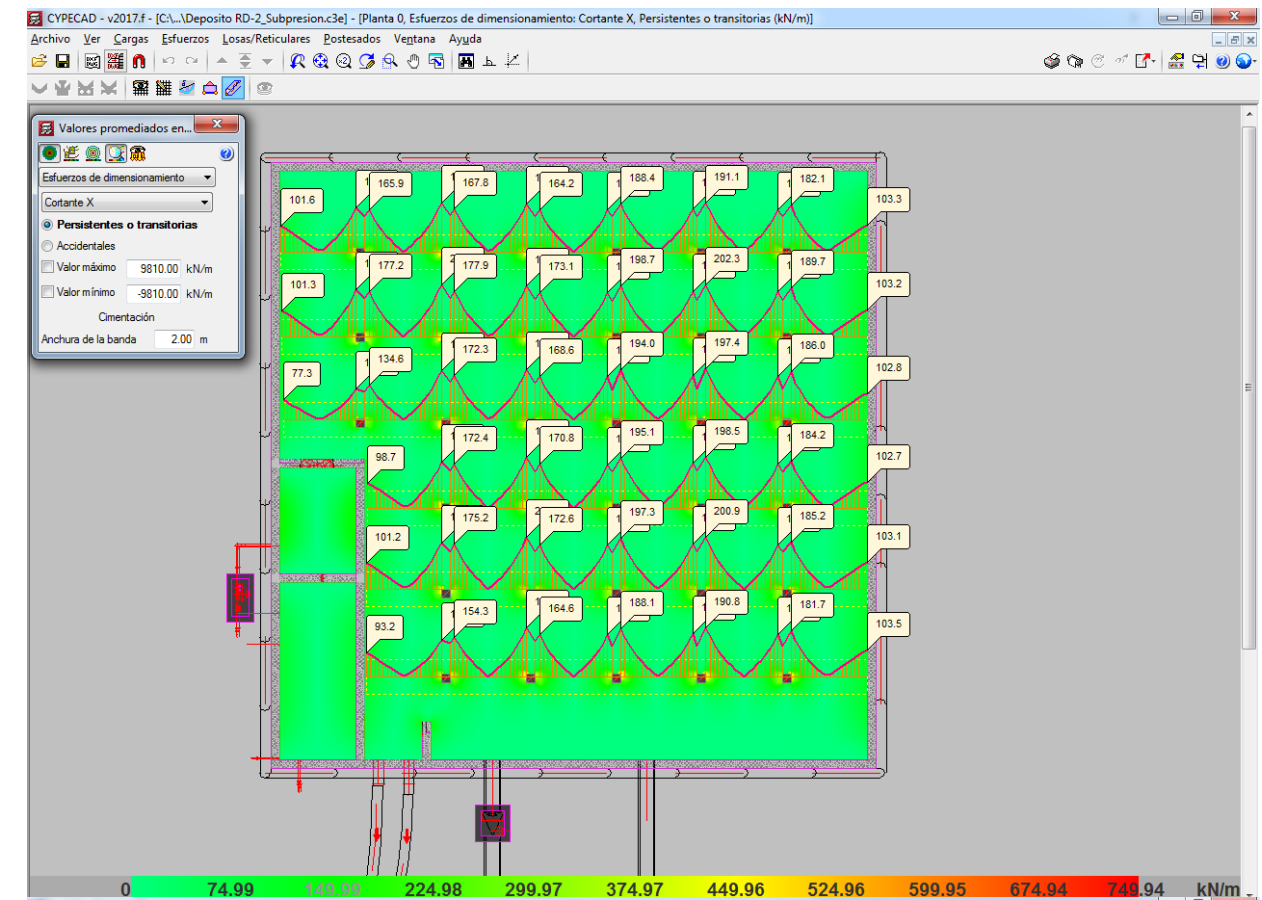
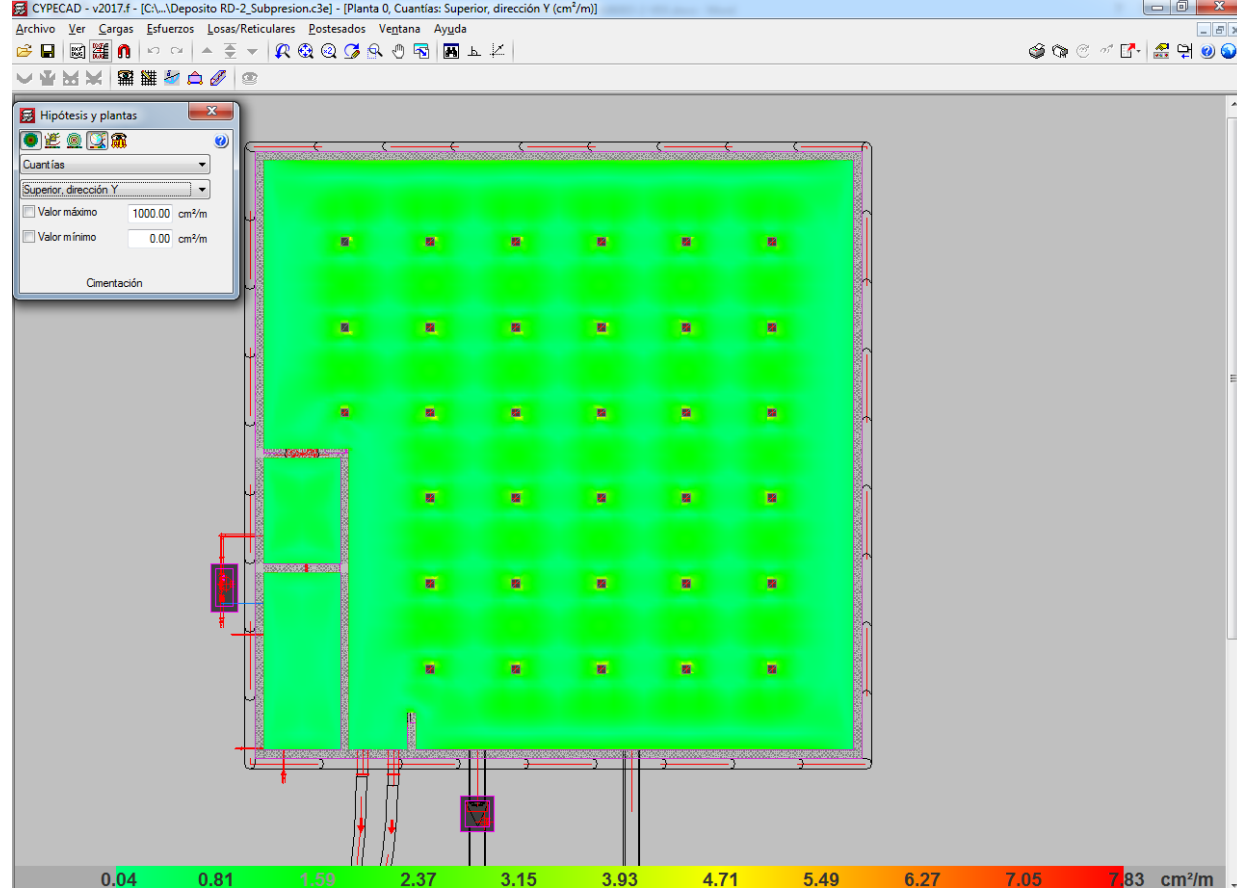
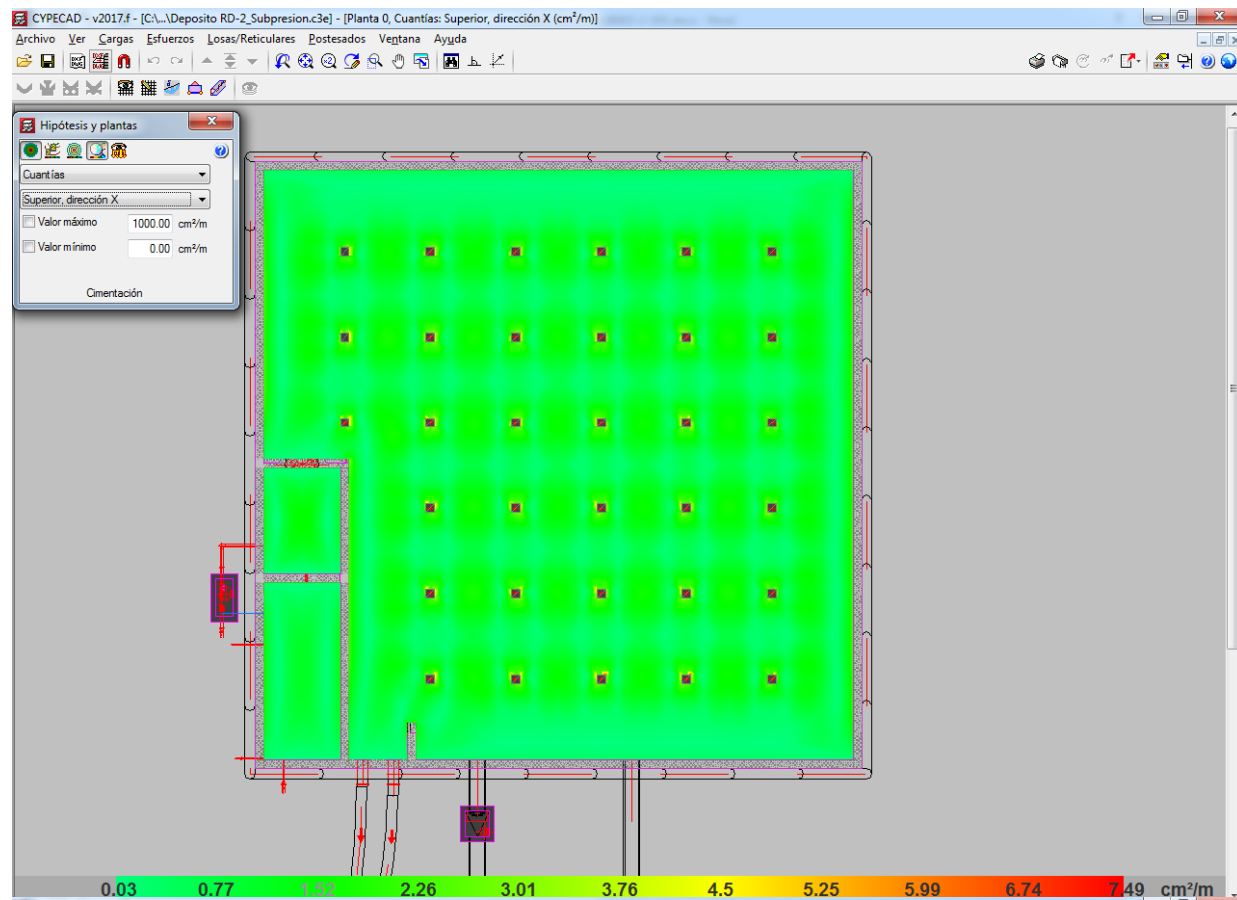
Asimismo se ha realizado un modelo de la losa de cimentación y se ha comprobado frente a la acción provocada por la subpresión del agua en dos situaciones:

- Situación persistente NF=1.80 m (subpresión como sobrecarga)
- Situación accidental NF= 3.00 m (subpresión como carga accidental)



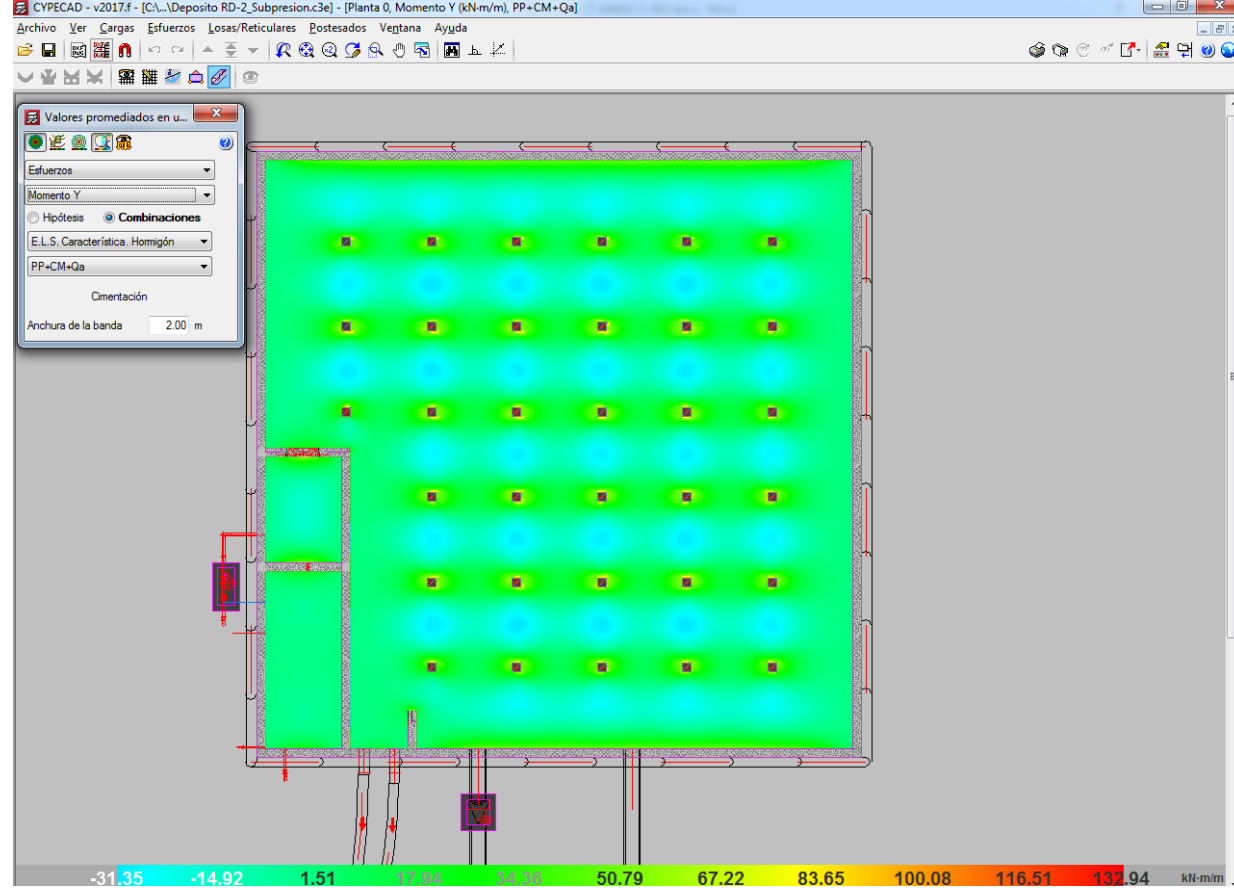
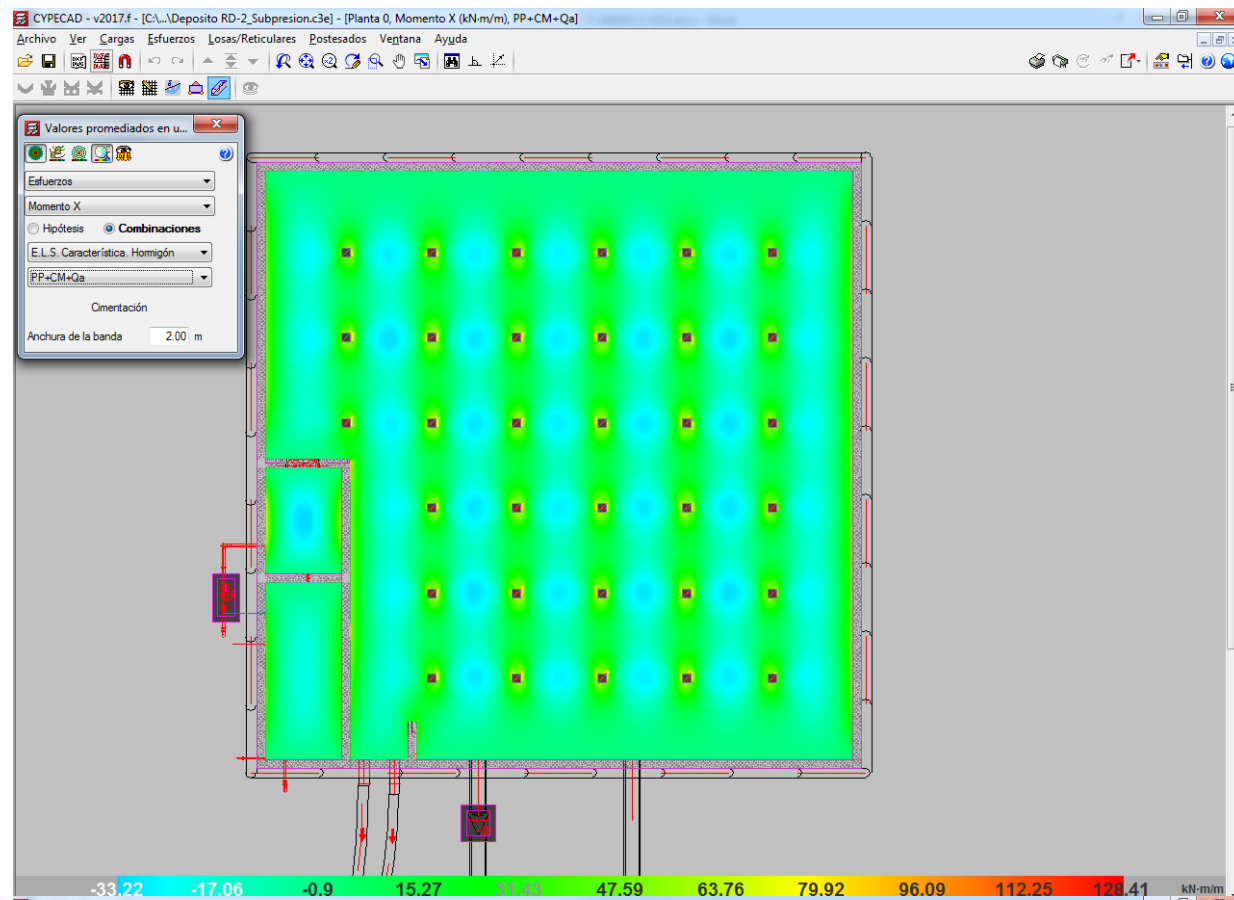
A continuación se adjuntan los diagramas de cuantías de armadura (ELU Flexión), esfuerzos cortantes de diseño (ELU Cortante) y flectores cuasipermanentes (ELS Fisuración). Como se puede comprobar con la armadura dispuesta  $\Phi 25/c 0.2$  se cumplen todas las comprobaciones.





12/01/2018  
 COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
 EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
 DELEGACION EN BIZKAIA  
 BIZKAIA ORDEZKARITZA  
**VISADO BISATUA**





PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 - R3 01.10.2012 - [F1. Fisuración]

Proyecto Materiales Secciones Análisis E.L.U. E.L.S. Ejecución y control Ventana ?

Sección: LOSA\_CIM

Definición específica del armado  
 nº de capas: 1  
 φ [mm]: 25

Ambiente: Ila  
 Exposiciones: Qa, Qb, Qc, H, F, E

Recubrimiento de la armadura longitudinal  
 c [mm]: 60

Solicitación:  
 Flexión simple  
 Tracción simple

Mk [kN-m]: 0.0

Separación media entre fisuras  $s_m$  [mm]  
 Deformación media de las armaduras  $\epsilon_{sm}$  [‰]  
 Tensión en las armaduras en el instante de fisuración del hormigón  $\sigma_{sr}$  [MPa]  
 Tensión en las armaduras en servicio  $\sigma_s$  [MPa]  
 Abertura característica de fisura  $w_k$  [mm]

Valores máximos de la abertura de fisura

Clase de exposición	w max [mm]	
	Armado	Pretensado
I	0.4	0.2
Ia, Ib, H	0.3	0.2 <sup>1</sup>
Ia, Ib, IV, F	0.2	Descompresión
Iic, Qa, Qb, Qc	0.1	

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

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN 3.1

El momento solicitante es menor que el momento de fisuración  $M_{fis}=337.1$ , la fisuración es mínima

OK

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.1 - R3 01.10.2012 - [T1. Cortante]

Proyecto Materiales Secciones Análisis E.L.U. E.L.S. Ejecución y control Ventana ?

Sección: LOSA\_CIM

Inclinación de las bielas  
 ctg θ: 1.0 θ [°]: 45

Inclinación de las armaduras  
 α [°]: 90.0

ρ [%]: 3  
 b0 [m]: 1.00  
 d [m]: 0.94  
 z [m]: 0.84

Con armadura de cortante  
 Sin armadura de cortante

Control normal hormigón  
 Control indirecto hormigón

Armadura de compresión  
 Diámetro de la armadura comprimida  
 φ [mm]: 12

Axil de cálculo (compresión +)  
 Nd [kN]: 0.0  
 $\sigma_{cd}$  [MPa]: 0.0  
 Pcomprimida [%]: 0.0

Tensiones elásticas de cálculo (compresión +)  
 $\sigma_{xd}$  [MPa]: 0.0  
 $\sigma_{yd}$  [MPa]: 0.0  
 $\theta_e$  [°]: 45.0

Comprobación

Cortante de agotamiento de las bielas: Vu1 [kN] 6580.0  
 Cortante de agotamiento de los tirantes: Vu2 [kN] 491.2  
 Contribución del hormigón a la resistencia: Vcu [kN] 491.2  
 Contribución de la armadura transversal: Vsu [kN] 0.0

Resistencia a cortante: Vu [kN] 491.2

φ [mm]: 8  
 st [m]: 0.20  
 nº ramas: 2  
 $A_{\alpha}$  [cm²/m]: 0.0

### 3.3. Comprobación de flotación

Se han considerado dos situaciones para la comprobación de flotación:

- Situación accidental (NF a la cota +3.00)
  - Subpresión =  $5.74 \times 10 \text{ kN/m}^2 \times 1260.25 \text{ m}^2 + 2.68 \times 10 \text{ kN/m}^2 \times 37.5 \text{ m}^2 = 73470 \text{ kN}$
  - Peso propio:
    - ~ Estructura = 56774 kN
    - ~ Relleno sobre cubierta:  $1260.25 \times 1.00 \text{ m} \times 20 \text{ kN/m}^3 = 25205 \text{ kN}$
  - Por tanto el coeficiente de seguridad frente a flotación en situación accidental
    - ~  $CS = (0.9 \times pp) / (1.0 \times \text{subpresión}) = 1.004 > 1$
- Situación persistente (NF a la cota +1.80)
  - Subpresión =  $4.54 \times 10 \text{ kN/m}^2 \times 1260.25 \text{ m}^2 + 2.68 \times 10 \text{ kN/m}^2 \times 37.5 \text{ m}^2 = 58220 \text{ kN}$
  - Peso propio:
    - ~ Estructura = 56774 kN
    - ~ Relleno sobre cubierta:  $1260.25 \times 1.00 \text{ m} \times 18 \text{ kN/m}^3 = 22684 \text{ kN}$
  - Por tanto el coeficiente de seguridad frente a flotación en situación persistente
    - ~  $CS = (0.9 \times pp) / (1.05 \times \text{subpresión}) = 1.17 > 1$

Para el relleno que gravita sobre la estructura se han considerado dos pesos específicos distintos:

- En situación accidental  $20 \text{ kN/m}^3$  ya que al estar el NF a la cota +3.00 el relleno se encuentra parcialmente saturado
- En situación persistente con el NF a la cota +1.80 se considera  $18 \text{ kN/m}^3$  correspondiente a un relleno seco.



COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

12/01/2018

VISADO BISATUA